

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031052

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

G06F 3/12

B41J 5/30

G06F 17/21

G06T 11/60

(21)Application number : 09-188321

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1997

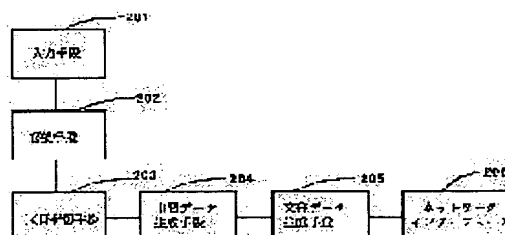
(72)Inventor : YAMAUCHI TOMOYA

(54) DOCUMENT PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the overhead that is caused by the parallel drawing processes and to fast process a document by converting plural 1st intermediate data to generate plural 2nd intermediate data and combining the 2nd intermediate data in every page to generate the image data which can be printed out.

SOLUTION: The drawing elements of every page of a document that is stored in a document storage means 203 are successively outputted to a document data generation means 205 from an intermediate data generation means 204. The means 204 sorts the characters, graphic forms and the drawing elements of images which construct a page and generates plural intermediate data consisting of the characters, graphic forms or images. The means 205 combines the inputted intermediate data to generate the document data. As a result, the drawing elements included in every page of the document can be processed simultaneously and in parallel with each other by plural processors and accordingly the document data can be fast converted into the printed images.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-31052

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

A

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z

G 0 6 F 17/21

G 0 6 F 15/20

5 6 6 A

G 0 6 T 11/60

15/62

3 2 5 A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平9-188321

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月14日

(72) 発明者 山内 智也

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい 富士ゼロックス株式会社内

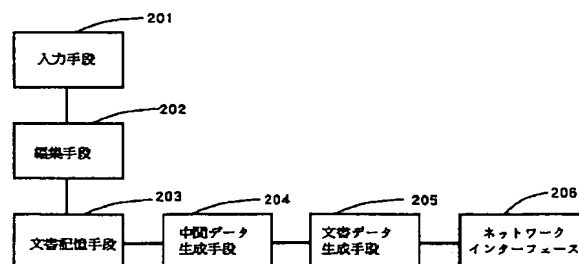
(74) 代理人 弁理士 澤田 俊夫

(54) 【発明の名称】 文書処理システム

(57) 【要約】

【課題】 記述言語で記述された複雑な描画命令が含まれている文書情報を、複雑さに応じて最適に処理することが可能な文書処理システムを提供する。

【解決手段】 文書編集装置において、文字、図形、画像等の描画要素を構成要素とする複数の第1の中間データを生成する。印刷処理装置は、文書編集装置から入力された文書データを、文書データ分割手段によって複数の第1の中間データに分割し、各々を複数の描画手段に分配して描画処理を実行する。各描画要素について第1の中間データから第2の中間データ変換に要する描画時間を予測し、また第2の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間を予測し、予測されるこれらの処理時間に基づいて描画要素の組み合わせを決定し、決定された描画要素の組み合わせに基づいて中間データの生成を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも文字、図形または画像のいずれかを含む文書情報の入力によって文書を作成、編集して文書データを生成し、印刷処理装置に出力する文書編集装置と、前記文書編集装置から出力された文書データを画像データに変換し、所定の出力媒体上に印刷出力する印刷処理装置とを有する文書処理システムにおいて、前記文書編集装置は、生成された文書データの各ページを構成する文字、図形、画像等の描画要素を構成要素とする複数の第 1 の中間データを生成する中間データ生成手段と、

前記中間データ生成手段で生成された前記複数の第 1 の中間データを組み合わせて前記印刷処理装置に出力する文書データを生成する文書データ生成手段とを有し、前記印刷処理装置は、前記文書編集装置から入力された文書データを前記中間データ生成手段で生成された前記複数の第 1 の中間データに分割する文書データ分割手段と、

前記文書データ分割手段によって分割された前記複数の第 1 の中間データの各々を複数の描画手段に分配する中間データ分配手段と、

前記中間データ分配手段によって分配された前記複数の第 1 の中間データを変換して複数の第 2 の中間データを生成する並列動作可能な複数の描画手段と、

前記複数の描画手段から出力された複数の第 2 の中間データをページ単位で組み合わせて印刷出力可能な画像データを生成する合成手段と、

を有することを特徴とする文書処理システム。

【請求項 2】 前記印刷処理装置における前記描画手段の生成する第 2 の中間データは、前記第 1 の中間データを画像データに変換したデータと、該画像データのうち有効である画素を示すビットマップの組として構成され、

前記合成手段は前記ビットマップにより有効とされた画素の画像データを合成することで 1 ページ分の印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする請求項 1 記載の文書処理システム。

【請求項 3】 前記印刷処理装置における前記描画手段の生成する第 2 の中間データは、前記第 1 の中間データを変換して得られたディスプレイリストによって構成され、

前記合成手段は前記ディスプレイリストの描画により印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする請求項 1 記載の文書処理システム。

【請求項 4】 前記文書編集装置は、前記印刷処理装置中の前記描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段を有し、

前記文書編集装置の前記中間データ生成手段は前記描画

時間予測手段によって予測される描画時間に基づいて描画処理を実行する前記描画要素の組み合わせを決定し、該決定された描画要素の組み合わせに基づいて前記描画手段における第 2 の中間データ生成を実行する構成を有することを特徴とする請求項 1、2、または 3 いずれかに記載の文書処理システム。

【請求項 5】 前記文書編集装置は、前記印刷処理装置中の前記描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段と、

前記描画手段によって生成される第 2 の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間を予測する合成時間予測手段とを有し、

前記文書編集装置の前記中間データ生成手段は、前記描画時間予測手段および前記合成時間予測手段による各ページに含まれる複数の第 1 の中間データから第 2 の中間データへの変換処理および合成処理終了時間の予測に基づいて、先行して合成処理が終了する第 2 の中間データの合成処理終了時間にあわせて、後続の第 2 の中間データ生成が前記描画手段によって終了するように、各ページの描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定する構成を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 いずれかに記載の文書処理システム。

【請求項 6】 前記中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクトの種類別にグループを設定するようにに実行されることを特徴とすることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の文書処理システム。

【請求項 7】 前記中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、複数の描画オブジェクトによって生成されるグループの描画領域の面積が予め設定された基準面積以下になるようにグループを設定することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の文書処理システム。

【請求項 8】 前記中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクト同士の重なりを考慮し、重なりのない描画要素は別のグループとして組み合わせを行うようにしたことを特徴とすることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の文書処理システム。

【請求項 9】 前記文書編集装置の中間データ生成手段はページを構成する文字、図形、画像の各描画要素を分類し、文字、図形、または画像いずれか 1 種類のみから構成される第 1 の中間データを複数生成する構成を有することを特徴とする請求項 1、2、または 3 いずれかに記載の文書処理システム。

【請求項 10】 外部装置から入力される少なくとも文字、図形または画像のいずれかを含む文書データを画像データに変換し、所定の出力媒体上に印刷出力する印刷処理装置において、

入力された文書データをページ単位で変換し、複数の第 1 の中間データを生成する文書データ変換手段と、前記文書データ変換手段によって変換された前記複数の第 1 の中間データの各々を複数の描画手段に分配する中間データ分配手段と、

前記中間データ分配手段によって分配された前記複数の第 1 の中間データを変換して複数の第 2 の中間データを生成する並列動作可能な複数の描画手段と、

前記複数の描画手段から出力された複数の第 2 の中間データをページ単位で組み合わせて印刷出力可能な画像データを生成する合成手段と、

を有することを特徴とする印刷処理装置。

【請求項 11】 前記描画手段の生成する第 2 の中間データは、前記第 1 の中間データを画像データに変換したデータと、該画像データのうち有効である画素を示すビットマップの組として構成され、

前記合成手段は前記ビットマップにより有効とされた画素の画像データを合成することで 1 ページ分の印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする請求項 10 記載の印刷処理装置。

【請求項 12】 前記描画手段の生成する第 2 の中間データは、前記第 1 の中間データを変換して得られたディスプレイリストによって構成され、

前記合成手段は前記ディスプレイリストの描画により印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする請求項 10 記載の印刷処理装置。

【請求項 13】 前記印刷処理装置は、前記描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段を有し、前記文書データ変換手段は、入力された文書データを変換して、文字、図形、画像のいずれかの描画要素を含む描画要素列に変換するとともに、前記描画時間予測手段によって予測された前記描画要素列各々の変換時間に基づいて、前記描画要素列中の描画要素の組み合わせを決定する構成を有し、

前記描画手段は、前記決定された描画要素の組み合わせに基づいて第 2 の中間データの生成を実行することを特徴とする請求項 10、11 または 12 いずれかに記載の印刷処理装置。

【請求項 14】 前記印刷処理装置は、前記描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段と、前記描画手段によって生成される第 2 の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間を予測する合成時間予測手段とを有し、

前記文書データ変換手段は、入力された文書データを変換して、文字、図形、画像のいずれかの描画要素を含む描画要素列に変換するとともに、前記描画時間予測手段

および前記合成時間予測手段による各ページに含まれる複数の第 1 の中間データから第 2 の中間データへの変換処理および合成処理終了時間の予測に基づいて、先行して合成処理が終了する第 2 の中間データの合成処理終了時間にあわせて、後続の第 2 の中間データ生成が前記描画手段によって終了するように、各ページの描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定する構成を有し、前記描画手段は、前記決定された描画要素の組み合わせに基づいて第 2 の中間データの生成を実行することを特徴とする請求項 10、11 または 12 いずれかに記載の印刷処理装置。

【請求項 15】 前記文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクトの種類別にグループを設定するようにに実行されることを特徴とすることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の文書処理システム。

【請求項 16】 前記文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、複数の描画オブジェクトによって生成されるグループの描画領域の面積が予め設定された基準面積以下になるようにグループを設定することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の文書処理システム。

【請求項 17】 前記文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクト同士の重なりを考慮し、重なりのない描画要素は別のグループとして組み合わせを行うようにしたことを特徴とすることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の文書処理システム。

【請求項 18】 前記描画手段は、少なくとも図形描画要素を変換する図形描画手段と文字列描画要素を変換する文字列描画手段と、画像描画要素を変換する画像描画手段のいずれかの描画手段を有するとともに、文字、図形、画像の各描画要素を変換する汎用描画手段とを有し、

前記文書データ変換手段は前記描画手段中に、図形描画手段がある場合には、前記ページを構成する描画要素中の図形描画要素から描画要素列を生成し、文字列描画手段がある場合には文字列描画要素から描画要素列を生成し、画像描画手段が存在する場合には画像描画要素から描画要素列を生成し、

前記中間データ分配手段は前期描画手段中の図形描画手段、文字列描画手段、画像描画手段各々の使用状況に基づいて、前記生成された各描画要素列の描画処理の実行描画手段を図形描画手段、文字列描画手段、画像描画手段のいずれかとするか、あるいは汎用描画手段とするかを決定することを特徴とする請求項 10、11、または 12 いずれかに記載の印刷処理装置。

【請求項 19】 前記文書データ変換手段は、前期第 1 の中間データの生成に際して、前記ページ中の描画要素各々について、該ページの他の描画要素との重なり状況

を判定し、重なりがなく描画処理が優先実行可能な描画要素を選択する構成を有し、

前記描画処理手段において、前記選択された優先実行可能な描画要素の描画処理を優先実行することを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 8 いずれかに記載の印刷処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなど所定の文書構成情報を入力し、文書を生成、編集する文書編集装置と、文書編集装置で生成された文書データを画像データに変換し、紙などの出力媒体に印字して出力する印刷処理装置とで構成される文書処理システムに関する。

【0002】さらに、本発明は、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなどの文書編集装置から入力された文書データを画像データに変換し、紙などの媒体に印字して出力する印刷処理装置に関する。

【0003】本発明の文書処理システムおよび印刷処理装置は、多数の文書編集装置がネットワークを介して接続され、大量の文書を高速に出力することが要求されるネットワークシステムにおいて特に好適なシステムおよび装置である。

【0004】

【従来の技術】現在、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータといった文書作成、編集を行う文書編集装置は個々の機器が印刷処理装置を持つ形態からネットワークを介して接続された高速な印刷処理装置を複数の文書編集装置が共有して利用するネットワーク処理システム型に移行している。

【0005】このような文書編集装置と印刷処理装置で構成される文書処理システムではネットワーク上で文書編集装置から印刷処理装置に文書データを出力する際にページ記述言語（PDL）が広く用いられている。

【0006】Adobe Systems 社の開発した PostScript（商標）に代表される PDL は、文書を構成する各ページに描画されるべき文字・図形・画像などの要素をプログラムの形式で記述し、そのプログラムを実行した結果として各ページの文書画像が得られる構成となっている。PDL は各ページのデータをプログラムとして記述することで、文書処理装置とプリンタとの間のデータ量の削減することをその目的の一つとしている。

【0007】従来はパーソナルコンピュータなどの処理能力が低く、複雑な文書を作成することが困難であったことと、紙などの媒体に印字を行うプリントエンジンの性能が低く、高速な印字ができなかったことから、PDL で記述されたプログラムを解釈し、画像データを生成するラスタイメージプロセッサ（RIP）の処理速度もそれほど高いものが要求されてこなかった。

【0008】しかしながら近年、マイクロエレクトロニ

クス技術の急速な発展により、これまでとは比較にならないほど複雑かつ高度な文書をパーソナルコンピュータなど一般に普及の進んだ機器で作成可能となったうえ、カラーレーザーゼログラフィなどプリントエンジンを構成する技術の進歩もあって、RIP の処理速度の不足が目立つようになってきた。

【0009】RIP の処理速度の不足を補う技術として、Adobe Systems 社の Adobe Supra ホワイトペーパーで示されているように文書編集装置の出力する文書データとして従来の PostScript に代表されるページ間の切れ目を持たない PDL から PDF に代表されるページ単位に独立したデータとして処理、変換が可能な PDL への移行が提案されている。

【0010】他にも特開平 6 - 6 7 8 2 2 に開示されているプリントシステムのように文書データをページ単位に分割してネットワーク上の複数のコンピュータに各ページの画像データを作成される方法や、特開平 8 - 1 6 3 4 4 に開示されている印刷システム及び印刷システムの分散印刷方法のように文書データをページ単位に分割して複数のプリンタで印刷する方法なども提案されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】これらの従来の技術はすべて文書データをページ単位に分割し、複数のページを同時に処理することでスループットの改善を図ることを目的としている。

【0012】しかしながら、ページ単位での並列処理は、印刷ジョブが十分に供給され、プリントエンジンが休みなしに動作するような条件で出力スループットをあげるという効果はあるが、各ページの RIP 処理には従来と同様の処理時間が必要となるため、アイドル状態にあるプリンタに対して印刷ジョブを出力しても、その出力開始は最初のページの RIP 処理の完了後となるため、ページ分割による並列化を行っても出力開始時間の短縮には何ら寄与しない。

【0013】また、従来の PDL の生成処理においては、個々の描画オブジェクトから順次ディスプレイリストを生成し、ページメモリに描画しており、描画オブジェクトの数が多岐にわたる複雑な文書では、ディスプレイリスト生成処理の回数が増大し、結果として描画処理に要する時間を増加させていた。

【0014】描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する処理と、ディスプレイリストをページメモリに描画する処理とは別処理であり、互いに独立に実行可能であるため、これら 2 つの処理を例えば 2 つの CPU によって実行することにより処理時間の短縮を図ろうとすることは可能である。しかしながら、描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する処理とディスプレイリストをページメモリに描画する処理とでは処理内容

が大きく異なるため、必ずしも並列に動作できるとは限らない。例えば、描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する処理がディスプレイリストをページメモリに描画する処理より多くの時間を必要とする場合には、ページメモリへの描画を行う処理がディスプレイリストの供給を受けられず、結果として並列に処理できなくなる場合が発生する。

【0015】また、描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する処理は、描画オブジェクト毎に独立に実行可能である。従って、ディスプレイリスト生成処理の並列化を行うことで描画の高速化が可能となる。しかし、ディスプレイリストをページメモリに描画する処理は、同一のページメモリに対して順序をもって実行される必要があるため、並列処理を実現することは一般に困難である。このため、ディスプレイリストの生成が高速になったとしてもディスプレイリストの描画の時点で処理が滞る可能性がある。

【0016】また、描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する処理は比較的短い時間で済むという点と、描画処理時間の長さの問題は、描画オブジェクト数が多い複雑な文書においてより大きな問題となるという点の両者から鑑みると、処理対象となるオブジェクト数の多いデータにおいては、オブジェクト数の描画オブジェクト単位での並列化は、並列化に必要なオーバーヘッドが無視できない大きさとなる。

【0017】このようなオーバーヘッドを考慮した場合、例えば複数の描画オブジェクトの中の i 番目の描画オブジェクトをディスプレイリストに変換する際に必要な時間を $T(i)$ は、以下のように表される。

【0018】

【数1】 $T(i) = T_0 + T_1(i)$

ここで T_0 は、並列化に伴うオーバーヘッド、 $T_1(i)$ は、 i 番目の描画オブジェクトのディスプレイリストへの変換時間である。

【0019】上記式において、 T_0 は、描画オブジェクトとは関係なく、一定時間であるため、描画オブジェクトの数が増加すると、すなわち文書が複雑化すると処理全体に占める T_0 の割合が増加し、全体の処理の効率が低下することになる。

【0020】本発明の文書処理システムおよび印刷処理装置は、上述のような印刷処理における描画処理等の処理時間の増大に対する問題を解決するものであり、ディスプレイリストをページメモリに描画する処理を並列化するとともに、並列化処理に伴う効率低下を回避するため、処理描画要素の粒度、すなわち描画処理を実行するサイズの制御を行い、描画処理の並列化に伴うオーバーヘッドの発生を削減し、高速な処理を可能とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、各描画オブジェクトからディスプレイリストを生成する時間を推定

し、効率的な処理が可能となるように複数の描画オブジェクトのグループ化を行うことで並列化に伴うオーバーヘッドの削減と、並列化効率の向上を図る。また、描画オブジェクトをグループ化する際に互いに重なり合わない描画オブジェクトを抽出して別個のグループとして、これら別個のグループの並列的なページメモリへの描画を実行する。また、描画オブジェクトのグループに対して部分画像の生成を行い、ページメモリに合成することによってページメモリへの描画の分散化を行う。

【0022】本発明の文書処理システムは、上記目的を達成するために少なくとも文字、図形または画像のいずれかを含む文書情報の入力によって文書を作成、編集して文書データを生成し、印刷処理装置に出力する文書編集装置と、文書編集装置から出力された文書データを画像データに変換し、所定の出力媒体上に印刷出力する印刷処理装置とを有する文書処理システムにおいて、文書編集装置は、生成された文書データの各ページを構成する文字、図形、画像等の描画要素を構成要素とする複数の第1の中間データを生成する中間データ生成手段と、中間データ生成手段で生成された複数の第1の中間データを組み合わせて印刷処理装置に出力する文書データを生成する文書データ生成手段とを有し、印刷処理装置は、文書編集装置から入力された文書データを中間データ生成手段で生成された複数の第1の中間データに分割する文書データ分割手段と、文書データ分割手段によって分割された複数の第1の中間データの各々を複数の描画手段に分配する中間データ分配手段と、中間データ分配手段によって分配された複数の第1の中間データを変換して複数の第2の中間データを生成する並列動作可能な複数の描画手段と、複数の描画手段から出力された複数の第2の中間データをページ単位で組み合わせて印刷出力可能な画像データを生成する合成手段と、を有することを特徴とする。

【0023】また、本発明の文書処理システムにおいて、印刷処理装置における描画手段の生成する第2の中間データは、第1の中間データを画像データに変換したデータと、該画像データのうち有効である画素を示すビットマップの組として構成され、合成手段はビットマップにより有効とされた画素の画像データを合成することで1ページ分の印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする。

【0024】また、本発明の文書処理システムにおいて、印刷処理装置における描画手段の生成する第2の中間データは、第1の中間データを変換して得られたディスプレイリストによって構成され、合成手段はディスプレイリストの描画により印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする。

【0025】また、本発明の文書処理システムにおいて、文書編集装置は、印刷処理装置中の描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第

1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段を有し、文書編集装置の中間データ生成手段は描画時間予測手段によって予測される描画時間に基づいて描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定し、該決定された描画要素の組み合わせに基づいて描画手段における第 2 の中間データ生成を実行する構成を有することを特徴とする。

【0026】また、本発明の文書処理システムにおいて、文書編集装置は、印刷処理装置中の描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段と、描画手段によって生成される第 2 の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間を予測する合成時間予測手段とを有し、文書編集装置の中間データ生成手段は、描画時間予測手段および合成時間予測手段による各ページに含まれる複数の第 1 の中間データから第 2 の中間データへの変換処理および合成処理終了時間の予測に基づいて、先行して合成処理が終了する第 2 の中間データの合成処理終了時間にあわせて、後続の第 2 の中間データ生成が描画手段によって終了するように、各ページの描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定する構成を有することを特徴とする。

【0027】また、本発明の文書処理システムにおいて、中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクトの種類別にグループを設定するようにに実行されることを特徴とする。

【0028】また、本発明の文書処理システムにおいて、中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、複数の描画オブジェクトによって生成されるグループの描画領域の面積が予め設定された基準面積以下になるようにグループを設定することを特徴とする。

【0029】また、本発明の文書処理システムにおいて、中間データ生成手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクト同士の重なりを考慮し、重なりのない描画要素は別のグループとして組み合わせを行うようにしたことを特徴とする。

【0030】また、本発明の文書処理システムにおいて、文書編集装置の中間データ生成手段はページを構成する文字、図形、画像の各描画要素を分類し、文字、図形、または画像いずれか 1 種類のみから構成される第 1 の中間データを複数生成する構成を有することを特徴とする。

【0031】さらに、本発明の印刷処理装置は、外部装置から入力される少なくとも文字、図形または画像のいずれかを含む文書データを画像データに変換し、所定の出力媒体上に印刷出力する印刷処理装置において、入力された文書データをページ単位で変換し、複数の第 1 の中間データを生成する文書データ変換手段と、文書データ変換手段によって変換された複数の第 1 の中間データ

の各々を複数の描画手段に分配する中間データ分配手段と、中間データ分配手段によって分配された複数の第 1 の中間データを変換して複数の第 2 の中間データを生成する並列動作可能な複数の描画手段と、複数の描画手段から出力された複数の第 2 の中間データをページ単位で組み合わせて印刷出力可能な画像データを生成する合成手段と、を有することを特徴とする。

【0032】また、本発明の印刷処理装置において、描画手段の生成する第 2 の中間データは、第 1 の中間データを画像データに変換したデータと、該画像データのうち有効である画素を示すビットマップの組として構成され、合成手段はビットマップにより有効とされた画素の画像データを合成することで 1 ページ分の印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする。

【0033】また、本発明の印刷処理装置において、描画手段の生成する第 2 の中間データは、第 1 の中間データを変換して得られたディスプレイリストによって構成され、合成手段はディスプレイリストの描画により印刷出力可能な画像データを生成する構成を有することを特徴とする。

【0034】また、本発明の印刷処理装置において、印刷処理装置は、描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段を有し、文書データ変換手段は、入力された文書データを変換して、文字、図形、画像のいずれかの描画要素を含む描画要素列に変換するとともに、描画時間予測手段によって予測された描画要素列各々の変換時間に基づいて、描画要素列中の描画要素の組み合わせを決定する構成を有し、描画手段は、決定された描画要素の組み合わせに基づいて第 2 の中間データの生成を実行することを特徴とする。

【0035】また、本発明の印刷処理装置において、印刷処理装置は、描画手段が少なくとも文字、図形、画像いずれかの描画要素からなる第 1 の中間データを第 2 の中間データに変換するのに要する描画時間を予測する描画時間予測手段と、描画手段によって生成される第 2 の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間を予測する合成時間予測手段とを有し、文書データ変換手段は、入力された文書データを変換して、文字、図形、画像のいずれかの描画要素を含む描画要素列に変換するとともに、描画時間予測手段および合成時間予測手段による各ページに含まれる複数の第 1 の中間データから第 2 の中間データへの変換処理および合成処理終了時間の予測に基づいて、先行して合成処理が終了する第 2 の中間データの合成処理終了時間にあわせて、後続の第 2 の中間データ生成が前記描画手段によって終了するように、各ページの描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定する構成を有し、描画手段は、決定された描

画要素の組み合わせに基づいて第2の中間データの生成を実行することを特徴とする。

【0036】また、本発明の印刷処理装置において、文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクトの種類別にグループを設定するようにに実行されることを特徴とすることを特徴とする。

【0037】また、本発明の印刷処理装置において、文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、複数の描画オブジェクトによって生成されるグループの描画領域の面積が予め設定された基準面積以下になるようにグループを設定することを特徴とする。

【0038】また、本発明の印刷処理装置において、文書データ変換手段による描画要素の組み合わせの決定は、描画オブジェクト同士の重なりを考慮し、重なりのない描画要素は別のグループとして組み合わせを行うようにしたことを特徴とする。

【0039】また、本発明の印刷処理装置において、描画手段は、少なくとも図形描画要素を変換する図形描画手段と文字列描画要素を変換する文字列描画手段と、画像描画要素を変換する画像描画手段のいずれかの描画手段を有するとともに、文字、図形、画像の各描画要素を変換する汎用描画手段とを有し、文書データ変換手段は描画手段中に、図形描画手段がある場合には、ページを構成する描画要素中の図形描画要素から描画要素列を生成し、文字列描画手段がある場合には文字列描画要素から描画要素列を生成し、画像描画手段が存在する場合には画像描画要素から描画要素列を生成し、中間データ分配手段は前期描画手段中の図形描画手段、文字列描画手段、画像描画手段各々の使用状況に基づいて、生成された各描画要素列の描画処理の実行描画手段を図形描画手段、文字列描画手段、画像描画手段のいずれかとするか、あるいは汎用描画手段とするかを決定することを特徴とする。

【0040】また、本発明の印刷処理装置において、文書データ変換手段は、前期第1の中間データの生成に際して、ページ中の描画要素各々について、該ページの他の描画要素との重なり状況を判定し、重なりがなく描画処理が優先実行可能な描画要素を選択する構成を有し、描画処理手段において、選択された優先実行可能な描画要素の描画処理を優先実行することを特徴とする。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の文書処理システムおよび印刷処理装置について例を示しながら説明する。

【0042】図1に本発明の文書処理システムの構成の一例を示す。本発明の文書処理システムはユーザあるいは外部機器からの入力により、文書の作成、編集を行う文書編集装置101と文書編集装置から入力された文書データを紙などの媒体上に印刷出力する印刷処理装置102、および文書編集装置101と印刷処理装置102とを接続し、データ転送を実行するネットワーク103

から構成されている。ネットワーク103には、さらに複数の文書編集装置、印刷処理装置、記憶装置、他の周辺機器の接続が可能である。

【0043】図1における文書編集装置101の詳細構成を図2に示す。本発明の文書編集装置101はユーザあるいは外部装置からの入力を受け取る入力手段201と、入力手段201からの入力・指示によって文書の作成・編集の処理を実行する編集手段202と、編集手段202の処理によって作成・編集された文書を記憶する文書記憶手段203と、文書記憶手段203に記憶された文書の各ページを構成する文字列・図形・画像の各描画要素列を組み合わせる複数の中間データを生成する中間データ生成手段204と、中間データ生成手段204によって生成された複数の中間データを組み合わせる文書データを生成する文書データ生成手段205と、文書データ生成手段205で生成された文書データをネットワーク103を介して印刷処理装置102に出力するネットワークインターフェース206とで構成される。

【0044】文書編集装置101での文書の作成・編集は一般のワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなどでの文書の作成・編集と同一である。ユーザが使用するワードプロセッサあるいは、文書入力プログラム、図形編集、画像編集プログラムに従ってユーザが所定の入力手段により文字、図形その他の文書情報を入力し、所定の文書を作成する。作成された文字、図形、画像等のデータを含むデータは、ユーザの指示により文書記憶手段203に記憶され、該文書記憶手段203から中間データ生成手段204、文書データ生成手段205、ネットワークインターフェース206を介してネットワークに送出され、ネットワークに接続された印刷処理装置102で印刷される。以下、編集された文書を印刷出力する際の文書記憶手段203、中間データ生成手段204、および文書データ生成手段205の動作について詳細を説明する。

【0045】図3に編集文書の例を、図4に編集文書の文書記憶手段203上に記憶保持されたデータの表現を示す。図3に示した文書はページ301上に矩形の図形描画要素(a1)と二つの円形の図形描画要素(b2およびb3)、3個の文字列描画要素(b1およびc1、c2)が配置されており、文字列描画要素(b1)と図形描画要素(b2およびb3)は図形描画要素(a1)の上に重なっている。さらに文字列描画要素(c1およびc2)は図形描画要素(a1、b2、b3)の上に重なっている。

【0046】文書記憶手段203上には図3に示した編集文書が図4に示すデータ形態で記憶されている。文書の各ページを示すページエントリ401、402はリストを構成し、あるページを示すページエントリ401からそのページに含まれる描画要素を示す描画要素エントリ403から406のリストにリンクによって接続さ

れ、関連づけがなされている。

【0047】各描画要素エントリはその種別、(図形、文字列、画像)とその内容図形描画要素を記憶する。例えば図3中の図形描画要素(a1)を示す描画要素エントリ403であれば種別として「図形」、要素として「矩形」、各頂点の座標、色などが描画要素エントリ403に記憶される。

【0048】中間データ生成手段204は図4に示した文書記憶手段203上の文書情報を描画要素単位に組み合わせて中間データを生成する。

【0049】図5に中間データ生成手段204の動作フローを示す。なお、図5中の中間データは、いずれも第1の中間データであり、後述する第2の中間データではない。図5のフローで実行される処理の重要な1つのポイントは、描画オブジェクトのグループ化である。このグループ化の基本的な条件は以下の通りである。

【0050】a) 同じタイプの描画オブジェクトをグループ化する。これは、図形、文字、画像の各描画オブジェクトのタイプが異なると、処理方式が異なるため、同一グループとはしないということに基づく。描画処理においては図形オブジェクト専用の図形プロセッサ、画像オブジェクト専用の画像プロセッサ等を用いる場合もあり、各オブジェクトを分類して処理するのが処理の効率化をもたらす。従って、描画オブジェクトの種類が異なる場合は異なるグループとする。

【0051】b) 描画される領域の面積が所定の値より小さいグループとする。描画オブジェクトのグループから部分画像を生成し、生成された部分画像をページメモリに合成する処理を考慮した場合、生成される部分画像が大きいとページメモリへの合成処理において費やす時間が大きくなり、結果として効率の低下を招く。また、部分画像に使用するメモリ量が大きくなるという問題も発生する。従って、所定の面積より大となる場合は、異なるグループとする。

【0052】c) 描画オブジェクトが描画される領域に重なりのないものは、異なるグループとする。互いに重なりあわない領域は独立した部分画像の生成処理、およびページメモリへの合成処理の並列化が可能である。これらを単一のグループとすると、処理の並列度が低下し、効率が低下する。従って生成中のグループと互いに重なりのない描画オブジェクトが検出された場合には、新たなグループとする。

【0053】以上の基準にしたがって描画オブジェクトのグループ化を実行する。以下、図5のフローに従って処理を説明する。まず、描画要素をステップ501で読み取る。文書の各ページを構成する描画要素は、文書記憶手段203に記憶されており、中間データ生成手段204は、文書記憶手段203をアクセスすることによって描画要素を読み取る。

【0054】続いてステップ502においてそのページ

内のすべての描画要素の第1の中間データへの変換が終了したか否かの判別を行い、変換が未了の描画要素が残っている場合にはステップ503へ、ページ内のすべての描画要素が変換が終了した場合にはステップ518へ進む。

【0055】ステップ503では読み取られた描画要素の種別を判定する。読み取った描画要素が図形描画要素の場合にはステップ504を実行し、文字列、画像の各描画要素の場合はそれぞれ予め各要素について決められた処理を実行する。なお、文字列、画像の各描画要素に対する処理は図形描画要素に対する処理と本質的な違いはないため、説明を省略し、以下、読み取られた描画要素が図形描画要素であった場合の処理について説明する。

【0056】ステップ504において入力された図形描画要素が描画される領域(バウンディングボックス)を算出する。これは、例えば図形描画要素の図形の形状および各制御点の座標から図形に外接する矩形、もしくは矩形の集合を生成するものである。

【0057】続いてステップ505によりステップ504で算出された描画領域が文字列描画要素で構成される第1の中間データの描画領域と重なるか否かを判断し、重なる場合には、さらにステップ506において画像描画要素で構成される第1の中間データの描画領域と重ならないか否かを判定する。

【0058】ステップ505、ステップ506において検討中の図形描画要素の描画領域が文字列中間データの描画領域と画像中間データの描画領域の双方と重なることが検出された場合には、ステップ507およびステップ508で画像中間データと文字列中間データを出力し、ステップ509で図形中間データを出力した上で、ステップ510において、ステップ501で読み取られた描画要素を追加することにより、新たな図形中間データを生成し、その描画要素の描画領域をステップ511において図形中間データの描画領域として登録する。その後、ステップ501に戻って文書記憶手段203に記憶されている次の描画要素を読み取る。

【0059】ステップ506において画像中間データの描画領域と重ならないことが明らかとなった場合、ステップ505において文字列中間データの描画領域とステップ501で入力された図形描画要素の描画領域とが重なることが判明しているので、ステップ508に進んで文字列中間データを出力した後、ステップ509、ステップ510、およびステップ511で図形中間データの出力、描画要素の追加、描画領域の更新によると新たな図形中間データの生成を行い、ステップ501に戻る。

【0060】ステップ505において、図形描画要素の描画領域が文字列中間データの描画領域と重ならないと判定された場合、ステップ512に進んで画像中間データの描画領域と図形描画要素の描画領域との間の重なり

判定を実行する。ステップ501で読み取られた図形描画要素の描画領域と画像中間データの描画領域が互いに重なり合うと判定された場合、ステップ513で画像中間データの出力が実行され、ステップ509以降の図形中間データの出力、描画要素の追加、描画領域の更新によると新たな図形中間データの生成が実行される。なお、ステップ513の画像中間データの出力とステップ507の画像中間データの出力は同一の処理で実現可能である。なお、ステップ507、ステップ508、ステップ513で画像および文字列の各中間データが出力されると対応する中間データの描画領域がクリアされる。

【0061】ステップ505およびステップ512において、ステップ501で入力された図形描画要素が文字列中間データの描画領域および画像中間データの描画領域の両方と重ならないと判別された場合、ステップ514で図形描画要素が図形中間データに追加され、ステップ515で図形中間データのサイズが所定量に達したか否かが判定される。

【0062】ステップ515において図形中間データのサイズが所定量に達したと判定された場合、ステップ516で図形中間データを出力し、ステップ517で図形中間データの描画領域をクリアし、ステップ501に戻って文書記憶手段203に記憶されている次の描画要素を読み取る。

【0063】ステップ515で図形中間データのサイズが所定量に達していないと判定された場合にはステップ501に戻り、文書記憶手段203に記憶されている次の描画要素を読み取る。

【0064】ステップ502においてページ内のすべての描画要素が処理されたと判定された場合、ステップ518で画像中間データの出力、ステップ519で文字列中間データ、ステップ520で図形中間データそれぞれの出力を実行し、ステップ501に戻る。この場合も各中間データの描画領域はクリアされる。

【0065】以上の処理により、文書記憶手段203に記憶されている文書の各ページの描画要素は、中間データ生成手段204から文書データ生成手段205へ順次出力される。以上のように中間データ生成手段204はページを構成する文字、図形、画像の各描画要素を分類し、文字、図形、または画像いずれかから構成される第1の中間データを複数生成する構成を有する。

【0066】中間データ生成手段204で図3および図4に示した文書から生成された中間データを図6に示す。図3のページ302を構成している6個の描画要素(a1)から(c2)は中間データ生成手段204によって組み合わされて4個の中間データA、B1、B2、Cとなる。その過程を以下で説明する。

【0067】最初に中間データ生成手段204は図形描画要素(a1)を文書記憶手段203より読み取り、図形中間データAを生成する。

【0068】次に中間データ生成手段204は文書記憶手段203より文字列描画要素(b1)を読み取る。図3にも示したように図形中間データすなわち図形描画要素(a1)と文字列描画要素(b1)とは互いに重なり合うため、中間データ生成手段204は図形中間データを出力して中間データA、603とする。

【0069】続いて中間データ生成手段204は図形描画要素(b2、b3)を順次読み込み、図形中間データとする。これらの図形描画要素は文字列中間データすなわち文字列描画要素(b1)とは重なり合わないため、これら図形描画要素(b2)および(b3)を図形中間データに変換した時点では文字列中間データと図形中間データの二つの中間データを保持している。

【0070】次に中間データ生成手段204は文字列描画要素(c1)を文書記憶手段203から読み取ると、文字列描画要素c1が図形中間データすなわち図形描画要素(b2およびb3)と重なり合うため、図形中間データを中間データB1、604として出力し、続いて文字列中間データを中間データB2、605として出力する。

【0071】最後に中間データ生成手段204は文字列描画要素(c2)を文字列中間データに追加すると、そのページには描画要素が残っていないので、保持している文字列中間データを中間データCとして文書データ生成手段205に出力し、ページ301の処理を完了して次のページの処理を開始する。

【0072】以上のようにして生成された中間データが図6に示したものである。なお、図6で示したように、中間データのリストに対してページエントリからのリンクを張ることで、ページ単位での管理が容易になる。

【0073】図6に示した中間データが文書データ生成手段205に与えられる。文書データ生成手段205は入力された中間データを組み合わせて文書データを生成することを目的としている。

【0074】図6に示した中間データから生成された文書データの例を図7に示す。図7は文書データ生成手段205で生成される文書データを模式的に表現したものである。中間データ生成手段204で生成された中間データは文書データではブロックという形式で、たとえば「{ }」などの記号を用いて表現される。

【0075】ところで、ブロックB1とブロックB2は相互に重なりを発生しないので、これらをまとめてブロックBという一つのブロックでまとめており、その内容が並列的に処理、すなわち後述する描画手段における第2の中間データへの変換処理が並列に実行できることを示している。この相互にかさなりを持たないブロックの検出は中間データ生成手段において検出可能である。

【0076】以上のような手順で描画オブジェクトのグループ化が実行される。しかしこのような基準に従ってグループ化された描画オブジェクトはそのサイズにばら

つきが発生するため、処理時間の制御が困難となる。そこでグループのサイズを調整することが必要となる。

【0077】グループのサイズの調整には、各描画オブジェクトの描画に必要な処理時間の予測値を用いる。描画時間の予測に関しては、例えば、特開平6-274608号公報に記載のマルチプロセッサ画像処理装置の、描画処理ルーチンに処理時間見積もりモードを持たせる構成、特開平6-274640号公報に記載の図形出力装置の、曲線等の図形要素単位でに基づいて分析を実行する構成、特開平7-109487号公報に記載のプログラム生成装置の、描画命令数による並列処理粒度決定、特開平7-104988号公報に記載のプログラム生成装置の、描画命令数による並列処理粒度決定およびロードバランシング構成、特開平8-234949号公報に記載の画像処理装置の、ディスプレイリスト描画処理時間の表を保持し、参照する構成等がある。

【0078】文書編集装置101は、後述する印刷処理装置102中の描画手段(図9の904~907)において実行される第1の中間データから第2の中間データへの変換処理に要する描画処理時間を予測する描画時間予測手段を文書編集装置101中に有しており、上述した中間データ生成手段204における第1の中間データの生成は、描画時間予測手段によって予測される描画時間に基づいてページを構成する描画要素の組み合わせを決定し、決定された描画要素の組み合わせに従った第1の中間データ生成を実行する。

【0079】描画時間予測手段による描画時間の予測は、上記の各公知技術に準じた構成に従ったものによって実行される。その一例として例えば、以下のような方法がある。まず、描画処理を実行する描画要素データが文字か図形か画像かを判定する。文字ならば文字を構成する文字数等により、図形または画像ならば以下の式による計算を行って描画処理量Rを求める。

【0080】

【数2】

図形： $R = (a h + b S)$

画像： $R = (a h + c S)$

【0081】上記式について説明すると、DDA(デジタル・ディファレンシャル・アナライザ)などによって台形の左辺/右辺座標を求める処理の1行分の描画処理量を a とすると、高さ h の台形の左辺/右辺座標の計算に必要な描画処理量は $a h$ となる。また、台形内部を描画する処理の1画素分の描画処理量を b とすると、面積 S の台形の描画に必要な描画処理量は $b S$ となる。この1画素当たりの描画処理量 b は、同一の画素値を描画する文字/図形データの場合と、原画像データを参照しながら1画素毎に異なった画素値を描画する画像データの場合では大きく異なるので、文字/図形と画像を判定して、画像の場合には異なる係数 c を用いるように構成している。これらの係数 a 、 b 、 c は、予め、文書編集装

置101のアクセス可能な係数テーブルに設定し、予測処理実行の際に必要なに応じて読み出して使用する。

【0082】上記の説明において、台形の描画処理量は、台形の高さ h と台形の面積 S を加加重算して求められているが、これは台形の描画処理方式に依存して定められるものであり、実行する描画処理方式に基づいて適切な計算方法を決定することが必要である。

【0083】次に描画処理量 R に基づいて描画処理時間 T の予測を行う方法について説明する。描画時間予測部では、描画処理する処理量と、印刷処理装置102中の描画手段(図9の904~907)の処理構成に基づいて、処理時間を予測する。描画手段(図9の904~907)の処理予測時間 T は、処理量 R に対して、次の式(1)で算出される。

【0084】

【数3】 $T = p \times R$

【0085】ここで、 p は処理量1単位に対する独立した1ケの描画処理資源の処理時間である。一方、描画手段(図9の904~907)での処理が、並列に動作するとすれば、処理予測時間 T は、処理量 R に対して、次の式で算出される。

【0086】

【数4】 $T = p \times R \times q / r$

【0087】ここで、 p は処理量1単位に対する独立した1ケの処理資源の処理時間、 r は並列に動作する処理資源、例えばLSIあるいはプロセッサ等実際の描画処理を実行する処理資源である。なお、後述するが、プロセッサには図形描画要素処理専用の図形プロセッサ、文字描画要素専用の文字プロセッサ、画像描画要素専用の画像プロセッサ、さらに文字、図形、画像すべての要素の描画処理の可能な汎用プロセッサ等が含まれる。 q は並列動作における各処理資源の待ちによって生じる並列動作性能の低下を示す補正係数である。上記補正係数 q は、統計的に算出される。尚、補正係数 q の値を小さくするためには、印刷データの基本図形のサイズを一定に揃えることは有効である。

【0088】上述のような方法で求められた描画処理予測時間は、ページ単位に集計され、中間データ生成手段204では、描画時間予測部で予測された処理時間に基づき描画処理を実行する描画要素の組み合わせを決定する。なお、描画時間の予測は、上述の方法に限られず、さまざまな方法が適用可能である。

【0089】描画時間の予測がなされると、グループの編成が予測時間に基づいて実行される。例えば、あるグループに含まれる描画オブジェクトの描画に必要な処理時間の予測値の総和が予め設定された基準値を超えた場合には、グループを分割し基準値以内の値となるようにする。

【0090】また、あるグループに含まれる描画オブジェクトの処理時間の総和が基準値に対して著しく小さ

い、すなわち基準値とは別に設定される下限値以下の場合には、そのグループを別のグループと組み合わせて、グループの描画処理時間が基準値に近くなるようにグループの統合による再構成を行う。

【0091】グループの統合を行う際は、次のような点を考慮して実行する。

【0092】統合対象となるグループ間に他のグループの重なりが発生しない。これは、統合対象となるグループは、単一の部分画像として合成されることになるため、他のグループが重なり合うような条件ではグループ間の上下関係が破壊される恐れがあるためである。

【0093】異なる種類の描画オブジェクトを有するグループであっても統合対象とする。描画領域の面積が小さく、描画オブジェクト数が少ない小規模なグループは汎用プロセッサでの描画でもパフォーマンス低下が少ないと判断される。このため、統合対象となる小さいグループはその描画オブジェクトの種類に係らず統合し、汎用プロセッサでの処理を実行させることが可能となる。

【0094】このような条件のもとに、所定の処理時間で描画できる可能な限り小数の複数のグループを構成しグループ間の重なり順序に基づいて並列処理を実行させるとにより、生成された部分画像の重なり順序に基づいた合成が可能となる。

【0095】なお描画時間の下限値に満たないグループの統合においては互いに接して重なり合うものを優先してグループを構成することによって、より効率的な処理が可能である。

【0096】また、文書編集装置101は、印刷処理装置102中の描画手段（図9の904～907）において実行される第1の中間データから第2の中間データへの変換処理に要する描画処理時間の予測とともに、描画手段によって生成される第2の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間も併せて予測し、これらの予測処理時間を考慮して描画要素の組み合わせを決定してもよい。合成時間の予測は、合成される第2の中間データの数、大きさに基づいて行われる。

【0097】このように、第1の中間データから第2の中間データへの変換処理に要する描画処理時間の予測と、描画手段によって生成される第2の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間の予測によって、印刷処理装置における合成手段（図9中、908）において、先行する第2の中間データの合成処理が終了する時間にあわせて、印刷処理装置の描画手段（図9の904～907）において後続の第2の中間データの生成処理である描画処理が終了するように、描画要素の組み合わせを決定し、決定された描画要素の組み合わせの第2の中間データ生成を実行すれば、印刷処理装置において、データ待ち等の時間ロスのない印刷処理が可能となる。

【0098】上述のような過程を経て生成された第1の中間データを要素とする文書データはネットワークインターフェース206からネットワーク103を介して印刷処理装置102に出力され、印刷処理が実行されることになる。続いて印刷処理装置102の動作の詳細を検討する。

【0099】図8に本発明の文書処理システムにおける印刷処理装置の構成の一例を示す。本例の印刷処理装置はネットワーク103を介して文書編集装置101からの文書データを受け取る。

【0100】図8に示すように本発明の印刷処理装置は、n個の汎用CPU、1個の図形プロセッサ、m個の文字プロセッサ、k個の画像プロセッサ、入力インターフェース、プリントエンジンインターフェース、プリントエンジン、および主記憶装置から構成される。

【0101】図9にソフトウェアを含めた本発明の印刷処理装置のブロック図を示す。図示されていないパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなどの外部装置からの文書データは入力インターフェース901を介して文書データ変換手段902に入力される。文書データ変換手段としては図8に示す汎用CPU1、801から汎用CPU n、803のうちのいくつかのCPUが使用される。

【0102】文書データ変換手段902は入力された文書データを描画要素列で構成される中間データに変換する。文書データ変換手段902のブロック図を図10に示す。図10に示すように文書データ変換手段902は、文書データ解釈部1001、および分割部1002を有する。文書データ変換手段902中の文書データ解釈部1001の処理に関するフローチャートを図13に、文書データ変換手段902中の分割部1002のブロック図を図11に、分割部1002の処理フローを図14に示す。

【0103】入力インターフェース901から入力された文書データは文書データ解釈部1001で解釈され、描画要素の列に変換される。ここで描画要素とは、同じ書体、サイズを有する文字列、単一の図形、単一の画像など文書を構成する要素で、単一の処理によって描画が実行できるものをさしている。

【0104】以下、図13をもとに本例の印刷処理装置の文書データ解釈部1001の動作を説明する。入力される文書データはたとえばAdobe社のPostScriptのように数値・論理演算のためのプログラムが含まれていたり、Hewlett-Packard社のPCL5のようにマクロ機能を持っていたりする。文書データ解釈処理（ステップ1302）はこのような数値・論理演算を実行する、マクロの展開を行う、印刷処理装置の標準座標系に適合するように座標変換を実行するなどの処理を行い、描画すべき内容があれば描画要素を生成する。

【0105】ステップ1301において、入力インターフェースを介して文書データが入力されると、文書データ解釈処理（ステップ1302）においてページ境界が検出される。ページ内のすべての描画要素が出力された場合（ステップ1303）には文書データ解釈部は分割部1002にページ端を出力（ステップ1306）する。

【0106】文書データ解釈処理（ステップ1302）において描画すべき内容が検出され、描画要素が生成された場合（ステップ1304）には生成された描画要素が分割部1002に出力される（ステップ1305）。文書データ解釈部1001は前記文書データの解釈処理を文書データすべてを解釈するまで順次実行する。分割部1002は文書データ解釈部1001から入力された文書要素を組み合わせて文書要素列を生成し、分配手段903に出力する。

【0107】分割部1002の詳細ブロック図を図11に示す。文書データ解釈部1001から入力された文書要素およびページ端は入力判定部1101によって、描画要素の種別などが判定され、対応する処理が行われる。

【0108】たとえば、文書データ解釈部1001より図形描画要素が入力判定部1101に入力されると、入力判定部1101は描画領域算出部1102に入力された図形描画要素を出力して、その図形描画要素が描画されるであろう領域を決定させる。

【0109】一例として、描画領域算出部1102は図形描画要素に対して、その図形に外接する矩形を図形の種類及び制御点の座標から計算し、その図形描画要素の描画領域とする。

【0110】描画領域算出部1102で決定された図形描画要素の描画領域は描画領域比較部1103と描画領域更新演算処理部1104に入力される。描画領域比較部1103は図形描画要素の描画領域が入力された時点での文字列描画要素列領域メモリ1108に記憶されている領域および画像描画要素列領域メモリ1110に記憶されている領域の二つの領域と入力された描画領域とを比較し、それらの間に重なりがあるかどうかを検査する。

【0111】描画領域比較部1103において描画領域間の重なりがないと判定された場合、入力判定部1101に入力された図形描画要素は図形描画要素列バッファ1105に記憶されている描画要素列に追加されるとともに、描画領域更新演算処理部1104で図形描画要素列領域メモリ1106に記憶されている領域とその図形描画要素の描画領域の両方に外接する矩形が計算され、新たな領域として図形描画要素列領域メモリ1106に記憶される。

【0112】さらに、図形描画要素列バッファ1105に記憶されている描画要素列のサイズが所定値を超えた

場合には描画要素列出力処理部1111によって図形描画要素列バッファ1105に記憶されている描画要素列が分配手段903に出力されるとともに図形描画要素列領域メモリに記憶されている領域がクリアされる。

05 【0113】描画領域比較部1103において入力された図形描画要素の描画領域と文字列描画要素列領域メモリ1108に記憶されている領域との間に重なりがあることが検出された場合、描画領域比較部1103は描画要素列出力処理部1111に対して、領域間の重なりが発生している文字列描画要素列バッファ1107に記憶されている描画要素列を分配手段903に出力するよう指示し、文字列描画要素列領域メモリ1108に記憶されている領域をクリアする。

10 【0114】同様に図形描画要素の描画領域と画像描画要素列領域メモリ1110に記憶されている領域が重なっていることが検出された場合には、画像描画要素列バッファ1109に記憶されている描画要素列を描画要素列出力処理部1111によって分配手段903に出力し、画像描画要素列領域メモリ1110に記憶されている領域をクリアする。

15 【0115】図形描画要素の描画領域と文字列・画像の各描画要素列領域メモリに記憶されている領域との間に重なりが検出された場合も、図形描画要素を図形描画要素列バッファ1105に記憶されている描画要素列に追加し、描画領域更新演算処理部1104によって図形描画要素列領域メモリに記憶されている領域を更新する。

20 【0116】以上の操作によって、外部装置から入力された文書データに記録されている各描画要素はその種別ごとの描画要素列として分割部1002内で記憶され、描画要素列間の重なりが発生しないように制御されながら分配手段903に順次出力される。

25 【0117】入力された描画要素が文字列描画要素、あるいは画像描画要素であった場合も同様に処理されて、文字列描画要素列バッファ1107、画像描画要素列バッファ1109が更新される。なお、文書データ解釈部1001よりページ端が分割部1002に入力されると入力判定部1101は描画要素列出力処理部1111に指示を行って、図形描画要素列バッファ1105、文字列描画要素列バッファ1107、画像描画要素列バッファ1109の各バッファに記憶されている描画要素列を分配手段903に出力させ、図形描画要素列領域メモリ1106、文字列描画要素列領域メモリ1107、画像描画要素列領域メモリ1110の各領域メモリに記憶されている領域をクリアする。これによってページ端における描画要素列の出力を確実に行う。

30 【0118】図14に分割部のフローチャートを示す。これは分割部1002をソフトウェアで実現した場合の動作を示すものである。分割部はステップ1401において文書データ解釈部901の出力した描画要素列あるいはページ端を受け取る。

【0119】続いてステップ1402においてページ端が入力されたか描画要素が入力されたかの判別を行い、描画要素が入力された場合にはステップ1403を、ページ端が入力された場合にはステップ1418を実行する。

【0120】ステップ1403では描画要素の種別を判定する。入力された描画要素が図形描画要素の場合にはステップ1404を実行し、文字列、画像の各描画要素の場合はそれぞれ適切な処理を実行する。なお、文字列、画像の各描画要素に対する処理は図形描画要素に対する処理と本質的な違いはないため、説明を省略し、以下、図形描画要素に対する処理について説明する。

【0121】ステップ1404において入力された図形描画要素が描画される領域を算出する。これは、図形描画要素の図形の形状および各制御点の座標から図形に外接する矩形、もしくは矩形の集合を生成する。

【0122】続いてステップ1405によりステップ1404で算出された描画領域が文字列描画要素列の描画領域と重なるかを判断し、重なる場合にはステップ1406において画像描画要素列の描画領域と重ならないかを判定する。

【0123】ステップ1405、ステップ1406において描画領域が画像描画要素列の描画領域と文字列描画要素列の描画領域の双方と重なることが検出された場合には、ステップ1407およびステップ1408で画像描画要素列と文字列描画要素列を出力し、ステップ1409で図形描画要素列を出力した上で、ステップ1410において入力された描画要素を図形バッファに登録し、その描画要素の描画領域をステップ1411において図形描画要素列の描画領域として登録する。その後、ステップ1401に戻って文書データ解釈部1001からの次の入力待ちを合わせる。

【0124】ステップ1406において画像描画要素列の描画領域と重ならないことが明らかとなった場合、ステップ1405において文字列描画要素列の描画領域とその図形描画要素の描画領域とが重なることが判明しているので、ステップ1408に進んで文字列描画要素列を出力した後、ステップ1409、ステップ1410、ステップ1411で図形描画要素列の出力と図形描画要素列バッファの更新を行い、ステップ1401に戻る。

【0125】ステップ1405において、図形描画要素の描画領域が文字列描画要素列の描画領域と重ならないと判定された場合、ステップ1412に進んで画像描画要素列の描画領域と図形描画要素の描画領域との間の重なり判定を実行する。入力された図形描画要素の描画領域と画像描画要素列の描画領域が互いに重なり合うと判定された場合、ステップ1413で画像描画要素列の出力が実行され、ステップ1409以降の図形描画要素列の出力と図形描画要素列バッファの更新が実行される。なお、ステップ1413の画像描画要素列の出力とステ

ップ1407の画像描画要素列の出力は同一の処理で実現可能である。なお、ステップ1407、ステップ1408、ステップ1413で画像および文字列の各描画要素列が出力されると対応する描画要素列の描画領域がクリアされる。

【0126】ステップ1405およびステップ1412において、入力された画像描画要素が文字列描画要素列の描画領域および画像描画要素列の描画領域の両方と重ならないと判別された場合、ステップ1414で図形描画要素は図形描画要素列バッファに登録され、ステップ1415で図形描画要素列バッファが所定量に達したか否かが判定される。

【0127】ステップ1415において図形描画要素列バッファに登録されている図形描画要素列のサイズが所定量に達したと判定された場合、ステップ1416で図形描画要素列バッファに登録されている図形描画要素列を出力し、ステップ1417で図形描画要素列の描画領域をクリアし、ステップ1401に文書データ解釈部1001からの次の入力を受け取る。

【0128】ステップ1415で図形描画要素列バッファに登録されている図形描画要素列のサイズが所定量に達していないと判定された場合にはステップ1401に戻り、次の文書データ解釈部1001からの入力を受け取る。

【0129】ステップ1402において文書データ解釈部1001からページ端が入力されたことと判定された場合、ステップ1418で画像描画要素列の出力、ステップ1419で文字列描画要素列、ステップ1420で図形描画要素列それぞれの出力を実行し、ステップ1401に戻る。この場合も各描画要素列の描画領域はクリアされる。

【0130】以上の処理により、文書データ解釈部1001で生成された描画要素は分割部1002から分配手段903へ順次出力される。

【0131】続いて分配手段903の詳細を述べる。分配手段903は文書データ変換手段902の分割部1002で生成された描画要素列を複数の汎用CPU（801から803）、図形プロセッサ（804から806）、文字プロセッサ（807から809）、画像プロセッサ（810から812）で実現される描画手段（904から907）に分配する。

【0132】分配手段903の構成を図12に示す。分配手段は入力された描画要素列が図形、文字列、画像のいずれであるかを判別する描画要素列種別判定部1201、図形描画要素の出力先である複数の図形描画手段905あるいは汎用描画手段904から受け取った図形描画要素列の出力先を選択する図形描画要素列出力先選択部1202、文字列描画要素の出力先である複数の文字列描画手段906あるいは汎用描画手段904から受け取った文字列描画要素の出力先を選択する文字列描画要

素列出力先選択部 1203、画像描画要素の出力先である複数の画像描画手段 907 あるいは汎用描画手段 904 から受け取った画像描画要素列の出力先を選択する画像描画要素列選択部 1204、図形描画手段へ出力される描画要素列を一時的保持する図形描画手段出力キュー 1205、文字列描画手段へ出力する描画要素列を一時的に保持する文字列描画手段出力キュー 1206、画像描画手段へ出力する描画要素列を一時的に保持する画像描画手段出力キュー 1207、汎用描画手段へ出力する描画要素列を一時的に保持する汎用描画手段出力キュー 1208 とで構成される。

【0133】文書データ変換手段 902 から入力された描画要素列は描画要素列種別判定部 1201 で図形、文字列、画像のいずれかであるかを判断され、図形描画要素列であれば図形描画要素列出力先選択部 1202 に出力される。また、文字列描画要素列であれば文字列描画要素列出力先選択部 1203 に出力される。さらには画像描画要素列であれば画像描画要素列出力先選択部 1204 に出力される。

【0134】図形描画要素列出力先選択部 1202 は図形描画手段出力キュー 1205 及び汎用描画手段出力キュー 1208 のデータ量および図形描画手段 905、汎用描画手段 904 の実行状況から出力先を選択し、図形描画手段を用いるのが有効であると判断された場合には図形描画手段出力キュー 1205 に、汎用描画手段を用いるのが有効であると判断された場合には汎用描画手段出力キュー 1208 に描画要素列を出力する。

【0135】同様に文字列描画要素列出力先選択部 1203 は文字列描画要素の出力先を文字列描画手段出力キュー 1206 と汎用描画手段出力キュー 1208 から選択し、画像描画要素列出力先選択部 1204 は画像描画要素列の出力先を画像描画手段出力キュー 1207 と汎用描画手段出力キュー 1208 から選択する。

【0136】図形描画手段出力キュー 1205 は複数の図形描画手段 905 のうち描画処理を実行していないものに対してそれが保持している図形描画要素列を順次出力する。

【0137】同様に文字列描画手段出力キュー 1206、画像描画手段出力キュー 1207、汎用描画手段出力キュー 1208 はそれぞれ文字列描画手段 906、画像描画手段 907、汎用描画手段 904 のうち描画処理を行っていないものに対してその保持する描画要素列を出力する。

【0138】分配手段は汎用 CPU (801 から 803) のいずれか、もしくはそのうちのいくつかによって処理される。分配手段の処理フローを図 15 に示す。ステップ 1501 において、分配手段は文書データ変換手段からの描画要素列入力を受け取る。

【0139】ステップ 1502 において分配手段は入力された描画要素列の種別を判定する。入力された描画要素

列が図形描画要素列であればステップ 1503 移行を実行し、文字列描画要素列あるいは画像描画要素列であれば、対応するステップ以下を実行する。なお、文字列描画要素列および画像描画要素列に対する処理は図形描画要素列と大きく変わるところがないため、その説明は省略する。

【0140】ステップ 1503 で入力された描画要素列のサイズを判別し、入力された描画要素列のサイズが所定値以上であればステップ 1504 を、所定値に満たなければステップ 1508 を実行する。

【0141】ステップ 1504 は図形描画手段 905 の使用状況から図形プロセッサ (804 から 806) が利用可能か否かを判別する。図形プロセッサが利用可能であればステップ 1505 で図形プロセッサに図形描画要素列を出力した上でステップ 1501 へ戻り、次の描画要素列の入力を待ち合わせる。

【0142】ステップ 1504 において図形プロセッサが利用可能ではないと判断された場合にはステップ 1506 で汎用描画手段 904 の使用状況を調査し、汎用プロセッサ (801 から 803) が利用可能かを判定する。汎用プロセッサ (801 から 803) が利用可能であれば、ステップ 1507 で汎用プロセッサに図形描画要素列を出力し、汎用プロセッサ (801 から 803) が利用可能でなければ次善の策としてステップ 1505 で図形プロセッサへの出力を実行する。どちらのプロセッサが選択された場合でも図形描画要素列が出力された後、ステップ 1501 に戻る。

【0143】ステップ 1503 において入力された描画要素列のサイズが所定値に満たないと判断された場合には汎用プロセッサを優先して使用するように出力先が選択される。まず、ステップ 1508 で汎用描画手段 (プロセッサ) の使用状況を調査して、汎用プロセッサが利用可能であればステップ 1509 に、利用可能でないと判断されればステップ 1511 を実行する。

【0144】ステップ 1509 では汎用プロセッサの有効利用のため、文書データ変換手段がすでに次の描画要素列を生成しているかを判定し、次の描画要素列を生成していれば、ステップ 1510 で次ぎに生成された描画要素列を受け取って二つの描画要素列を組み合わせた描画要素列を作成してステップ 1507 で汎用プロセッサに出力する。

【0145】ステップ 1508 で汎用プロセッサが利用可能ではないと判定された場合、ステップ 1511 で図形プロセッサに利用状況を調査し、図形プロセッサが利用可能であればステップ 1505 移行を実行して図形プロセッサに図形描画要素列を出力し、図形プロセッサが利用可能でなければステップ 1509 以降を実行して汎用プロセッサに図形描画要素列を出力する。

【0146】描画手段 (図 9 中の 904 から 907) では、分配手段 903 によって分配された複数の第 1 の中

間データを変換して複数の第 2 の中間データを生成する。

【0147】描画手段は、並列動作可能な複数の描画手段によって構成されており、複数の描画手段から出力された複数の第 2 の中間データは、合成手段 908 によってページ単位で組み合わせて印刷出力可能な画像データが生成され、プリントエンジン 909 によって印刷出力される。

【0148】なお、前述の文書編集装置 101 における描画時間予測手段は、印刷処理装置 102 中に有していてもよく、この場合は、図 9 中の文書データ変換手段 902 において実行される第 1 の中間データへの変換は、描画時間予測手段によって予測される描画時間に基づいてページを構成する描画要素の組み合わせを決定し、決定された描画要素の組み合わせに従って、受領した文書データを第 1 の中間データへ変換する。

【0149】描画時間の予測は、上述の文書編集装置において実行されたのと同様の方法によって実行可能である。

【0150】描画要素のグループ化についても編集装置中の中間データ生成手段で実行されたのと同様の方法で印刷処理装置中の文書データ変換手段によって実行するように構成可能である。この場合、先に述べたグループ化の基本的な条件として、a) 同じタイプの描画オブジェクトをグループ化。b) 描画される領域の面積が所定の値より小さいグループとする。c) 描画オブジェクトが描画される領域に重なりのないものは、異なるグループとする。等の条件に基づくグループ化が実行される。

【0151】また、印刷処理装置 102 は、描画手段（図 9 の 904 ~ 907）において実行される第 1 の中間データから第 2 の中間データへの変換処理に要する描画処理時間の予測とともに、描画手段によって生成される第 2 の中間データをページ画像に合成するのに要する合成時間も併せて予測し、これらの予測処理時間を考慮して描画要素の組み合わせを決定してもよい。

【0152】このような描画処理時間の予測と、第 2 の中間データの合成時間の予測によって、印刷処理装置における合成手段（図 9 中、908）において、先行するデータの合成処理が終了する時間にあわせて、印刷処理装置の描画手段（図 9 の 904 ~ 907）において後続するデータの描画処理が終了するように、文書データ変換手段 902 において、描画要素の組み合わせを決定し、決定された描画要素の組み合わせの第 1 の中間データを生成するように構成すれば、印刷処理装置 102 において、データ待ち等の時間ロスのない印刷処理が可能となる。

【0153】描画手段の出力である第 2 の中間データは例えば有効画素を示すビットマップ（マスクデータ）と画像データの組であってもよい。この場合には合成手段 908 はページに含まれる画像データをマスクデータに

したがって順次合成することでページ画像を生成することができる。

【0154】また、描画手段（904 から 907）の出力である第 2 の中間データはディスプレイリストであってもよい。この場合には合成手段 908 はページに含まれるディスプレイリストを順次処理することでページ画像を生成することができる。

【0155】分配手段 903 から出力された描画要素列は汎用描画手段 904、図形描画手段 905、文字列描画手段 906、画像描画手段 907 のそれぞれで画像データに変換され、合成手段 908 で合成された 1 ページ分の画像を作成されたプリントエンジン 909 で用紙上に印刷出力される。

【0156】合成手段には汎用 CPU 801 から 803 を使用するか、画像プロセッサ（810 から 812）を使用できる。画像プロセッサを合成手段 908 に利用する場合には分配手段 903 の画像描画要素列出力先選択部 1204 で合成処理による画像プロセッサの利用状況の変化も考慮するように構成する。

【0157】第 1 の中間データ生成処理は、文書編集装置、印刷処理装置いずれかにおいて実行されるか、あるいは両者において実行されるように構成してもよく、ネットワークに接続された印刷処理装置が各種のクライアント装置から受領したデータに応じて上記の基準に基づく第 1 の中間データの生成処理を実行するように構成することもできる。

【0158】以上、本発明の印刷処理装置の実施の一例を説明してきた。本例の印刷処理装置では汎用 CPU、図形プロセッサ、文字列プロセッサ、画像プロセッサのそれぞれが複数ある構成を示したが、当然 1 個しか実装されない構成も考えられる。また、図形プロセッサ、文字列プロセッサ、画像プロセッサのいずれか、あるいはそのいくつかがない構成も存在しうる。

【0159】このような構成であっても本例で示した印刷処理装置の各描画要素列出力先選択部を修正することにより容易に本発明の印刷処理装置を実施することが可能である。

【0160】また、本例の印刷処理装置では各描画手段に描画要素列を出力するに際して、描画要素列を順次組み合わせる場合しか示さなかったが、描画要素列の重なり状態に配慮して、たとえば局所的に描画処理が可能である描画要素列同士を組み合わせ、図 15 のステップ 1509 以降の処理を実行するように構成することも容易に実現できる。この構成を用いれば、合成手段 208 における合成処理の局所化によるページ画像データの生成がより効率的になる。

【0161】以上、本発明の実施例による動作説明により示してきたように、本発明の文書処理システムは印刷処理装置の有する複数の描画手段を文書データの各ページ内部で並列に動作させることが可能であるため、入力

された文書データの各ページを高速に画像データに変換し、プリントエンジンを通して出力することが可能である。

【0162】本例の文書処理システムでは複数の描画手段を有する印刷処理装置のみを示したが、本例に示された文書編集装置が出力する文書データは単一の描画手段しか持たない印刷処理装置でも問題無く印刷出力することが可能であり、低速・低価格の印刷処理装置と高速な印刷処理装置が混在する環境でも必要に応じて印刷処理装置を使い分けることが可能となる。

【0163】

【発明の効果】以上、述べてきたように、本発明の文書処理システムは印刷時に文書中の各ページ上に存在する描画要素を同時並列的に複数のプロセッサで処理することが可能となるため、従来の印刷処理装置の出力時間の多くを占めていた文書データの印刷画像への変換の高速な実行を可能とする。これは、特に高解像度カラーの高画質データを含む印刷にとりわけ効果を発揮する。

【0164】また、本発明の印刷処理装置は、文書データ上に存在する各描画要素を同時並列的に複数のプロセッサで処理することが可能となるため、従来の印刷処理装置の出力時間の多くを占めていた文書データの印刷画像への変換の高速な実行を可能とする。これは、特に高解像度カラーの高画質データを含む印刷にとりわけ効果を発揮する。

【0165】さらに、本発明の文書処理システムおよび印刷処理装置は、文書データの各ページの描画要素を並列動作可能な描画手段で第2の中間データに変換する際に、並列処理を実行させる描画要素の組み合わせを決定するに際して、各描画要素の第1の中間データから第2の中間データへの処理に要する処理時間を推定して、この推定に基づいて描画要素の組み合わせを構成し、これを並列プロセッサ等によって構成された描画手段に分配する構成としたので、描画処理に要する時間をより短縮した描画要素の組み合わせを予め設定することにより、効率的な描画処理を可能とすることができる。

【0166】さらに、本発明の文書処理システムおよび印刷処理装置は、文書データの各ページの描画処理時間の推定とともに、描画手段で描画処理された各描画データを合成する合成処理に要する時間を推定し、描画処理時間と合成処理時間の両時間を考慮した描画要素の組み合わせを設定することにより、各処理間でのデータ引き渡し等に時間的ロスのない印刷処理が可能となり、処理資源を効率的に使用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の文書処理システムの一実施例の構成を示す図である。

【図2】 本発明の文書処理システムにおける文書編集装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】 本発明の文書処理システムにおいて処理の実

行される文書の例を示す図である。

【図4】 本発明の文書処理システムにおける文書記憶装置中の記憶データ内容の例を示す図である。

【図5】 本発明の文書処理システムにおける中間データ生成手段の動作フローを示す図である。

【図6】 本発明の文書処理システムにおいて生成される中間データの例を示す図である。

【図7】 本発明の文書処理システムにおいて生成される文書データの例を示す図である。

【図8】 本発明の印刷処理装置の構成例を示す図である。

【図9】 本発明の印刷処理装置のブロック図の一例を示す図である。

【図10】 本発明の印刷処理装置の文書データ変換手段のブロック図の一例を示す図である。

【図11】 本発明の印刷処理装置の分割部のブロック図の一例を示す図である。

【図12】 本発明の印刷処理装置の分配手段のブロック図の一例を示す図である。

【図13】 本発明の印刷処理装置における文書データ解釈部の動作フローを示す図である。

【図14】 本発明の印刷処理装置における分割部の動作フローを示す図である。

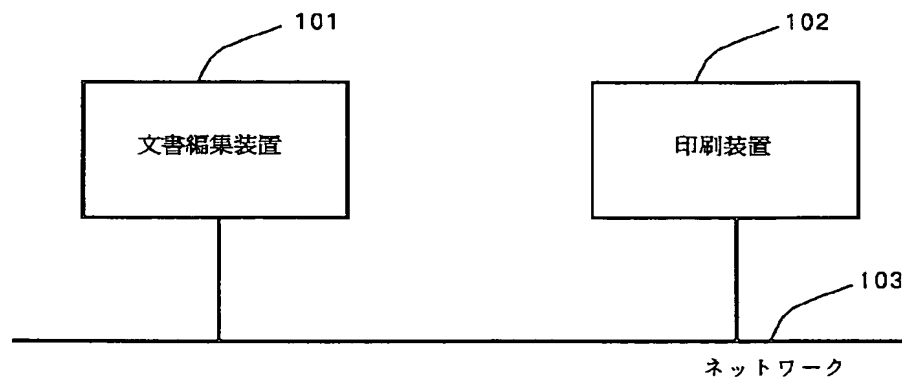
【図15】 本発明の印刷処理装置における分配手段の動作フローを示す図である。

【符号の説明】

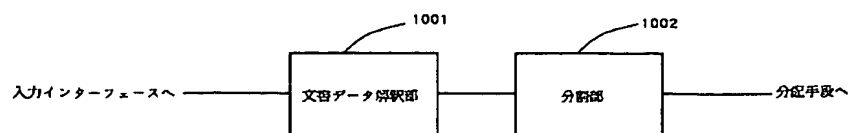
101	文書編集装置
102	印刷処理装置
103	ネットワーク
201	入力手段
202	編集手段
203	文書記憶手段
204	中間データ生成手段
205	文書データ生成手段
206	ネットワークインターフェース
301	ページ
a1	図形描画要素
b1	文字列描画要素
b2	図形描画要素
b3	図形描画要素
c1	文字列描画要素
c2	文字列描画要素
401	ページエントリ
402	ページエントリ
403	描画要素エントリ
404	描画要素エントリ
405	描画要素エントリ
406	描画要素エントリ
601	ページエントリ
602	ページエントリ

603	中間データエントリ	903	分配手段
604	中間データエントリ	904	汎用描画手段
605	中間データエントリ	905	図形描画手段
606	中間データエントリ	906	文字列描画手段
607	描画要素エントリ	05 907	画像描画手段
608	描画要素エントリ	908	合成手段
609	描画要素エントリ	909	プリントエンジン
610	描画要素エントリ	1001	文書データ解釈部
611	描画要素エントリ	1002	分割部
612	描画要素エントリ	10 1101	入力判定部
801	汎用CPU 1	1102	描画領域算出部
802	汎用CPU 2	1103	描画領域比較部
803	汎用CPU n	1104	描画領域更新演算処理部
804	図形プロセッサ 1	1105	図形描画要素列バッファ
805	図形プロセッサ 2	15 1106	図形描画要素列領域メモリ
806	図形プロセッサ 1	1107	文字列描画要素列バッファ
807	文字プロセッサ 1	1108	文字列描画要素列領域メモリ
808	文字プロセッサ 2	1109	画像描画要素列バッファ
809	文字プロセッサ m	1110	画像描画要素列領域メモリ
810	画像プロセッサ 1	20 1111	描画要素列出力処理部
811	画像プロセッサ 2	1201	描画要素列種別判定部
812	画像プロセッサ k	1202	図形描画要素列出力先選択部
813	入力インターフェース	1203	文字列描画要素列出力先選択部
814	プリントエンジンインターフェース	1204	画像描画要素列出力先選択部
815	プリントエンジン	25 1205	図形描画手段出力キュー
816	主記憶装置	1206	文字列描画手段出力キュー
901	入力インターフェース	1207	画像描画手段出力キュー
902	文書データ変換手段	1208	汎用描画手段出力キュー

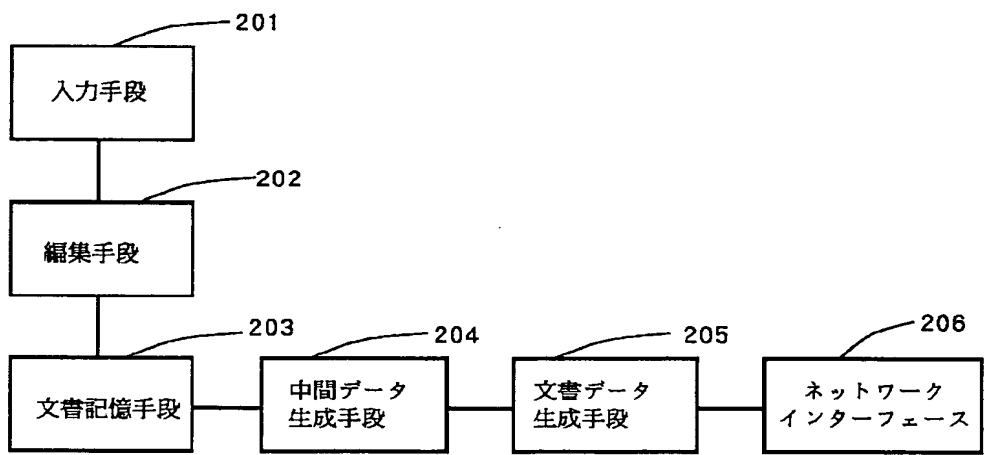
【図 1】



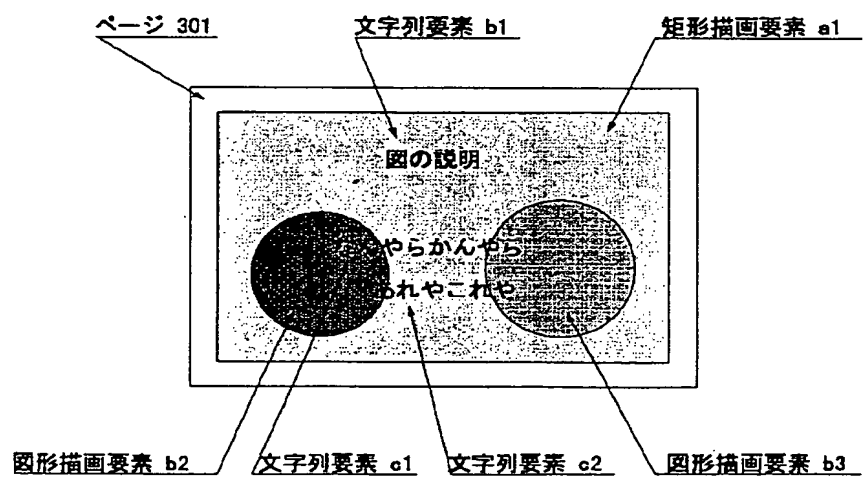
【図 10】



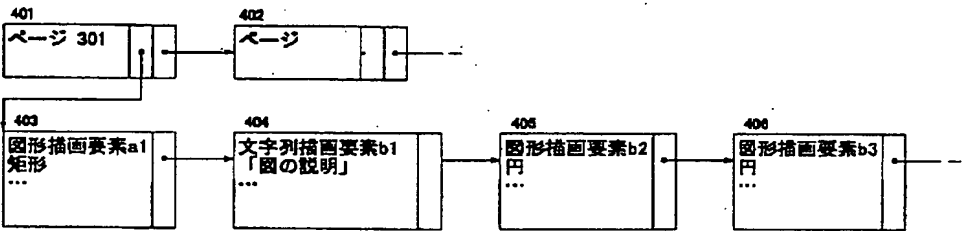
【図 2】



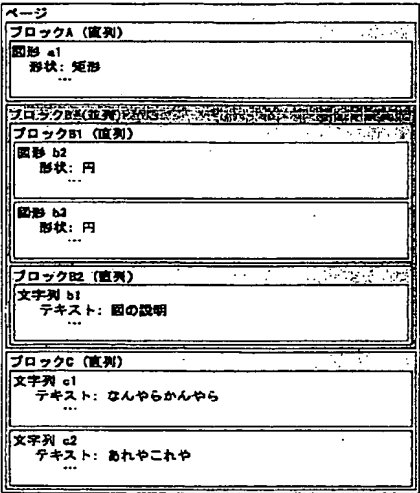
【図 3】



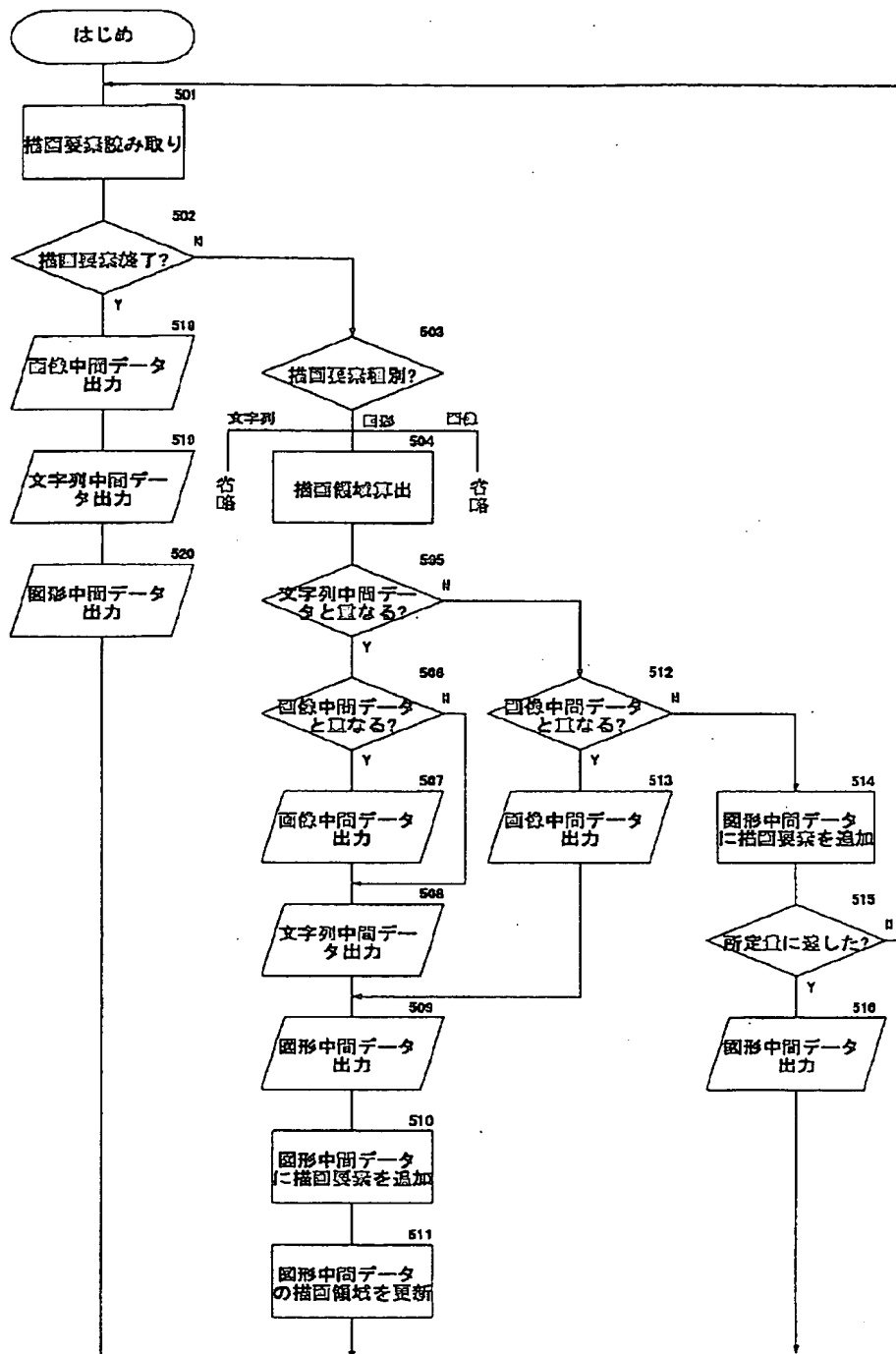
【図 4】



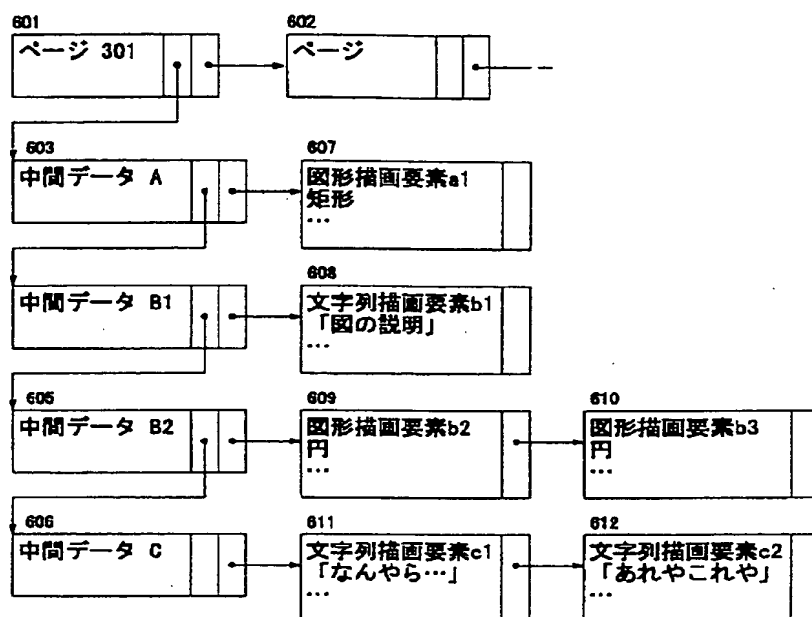
【図 7】



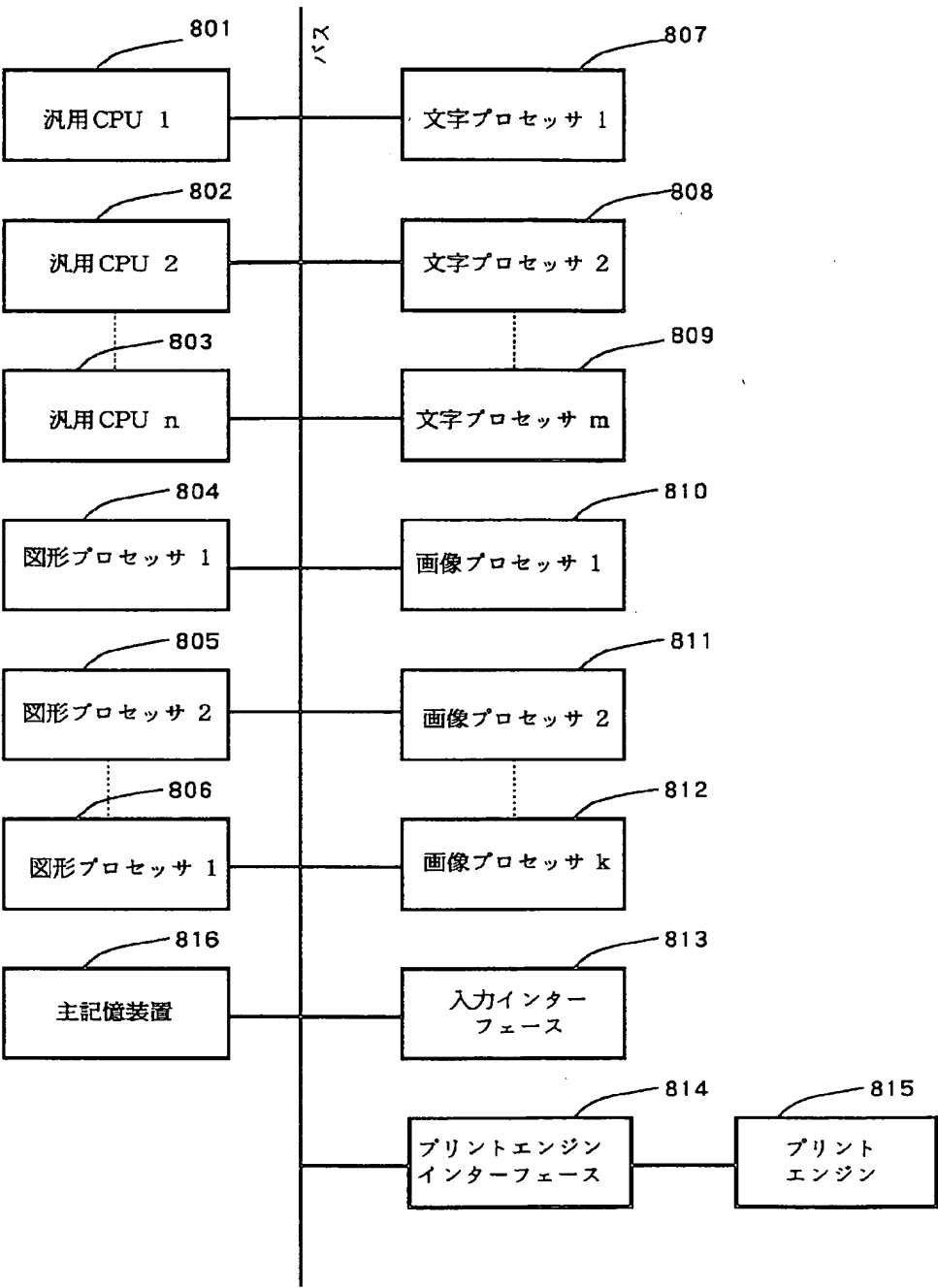
【図 5】



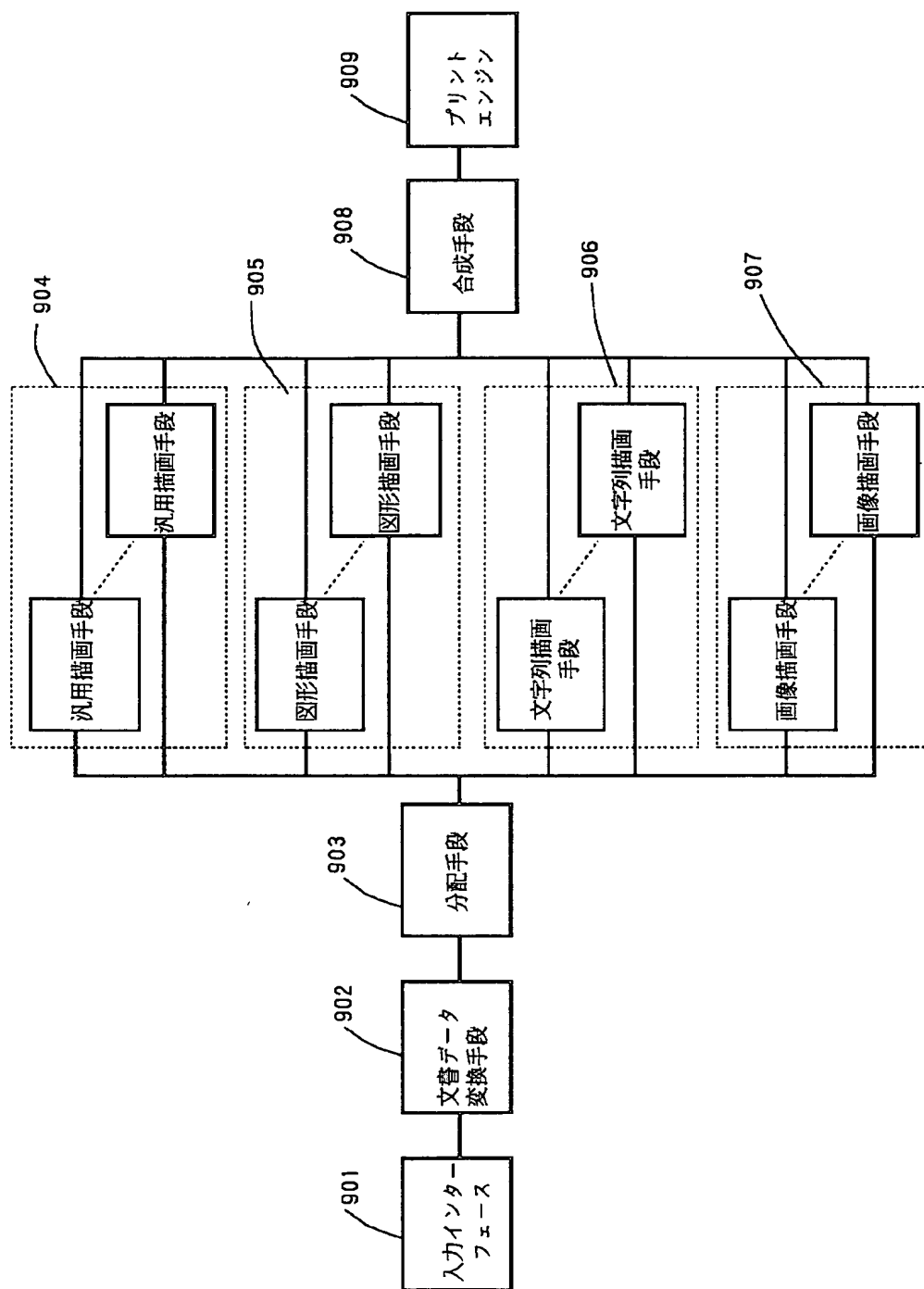
【図 6】



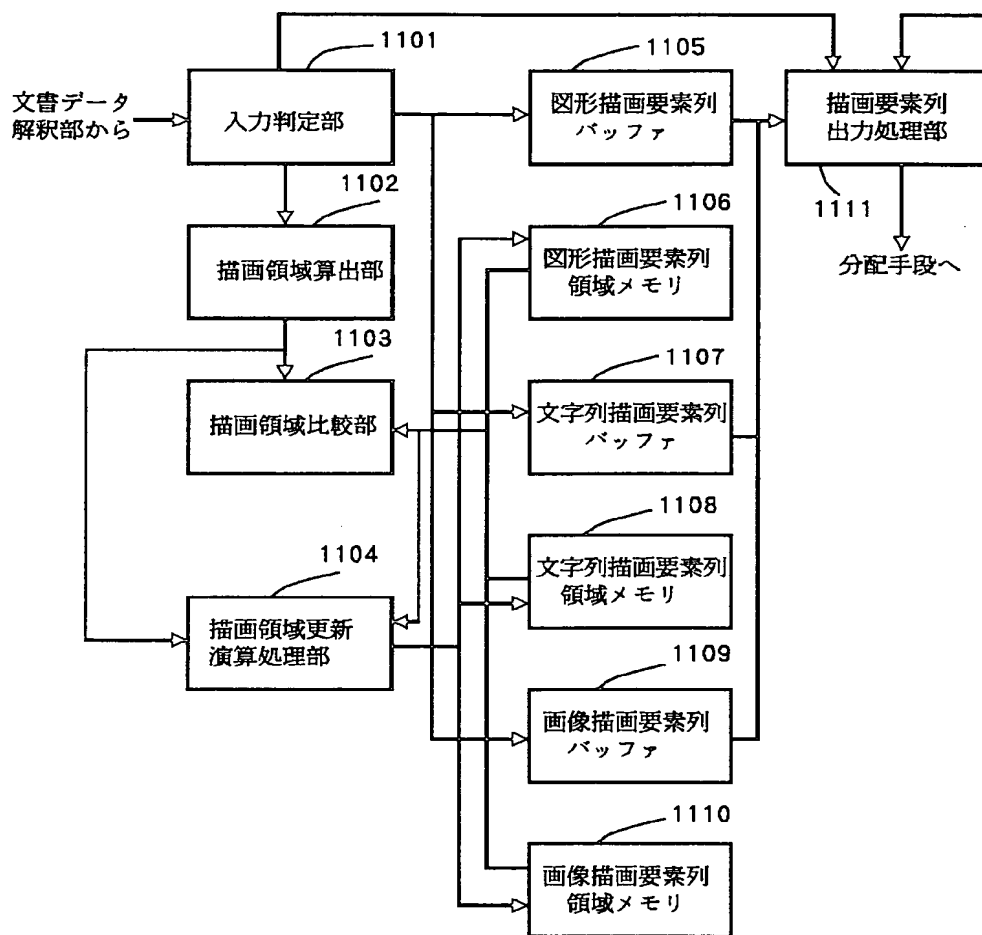
【図 8】



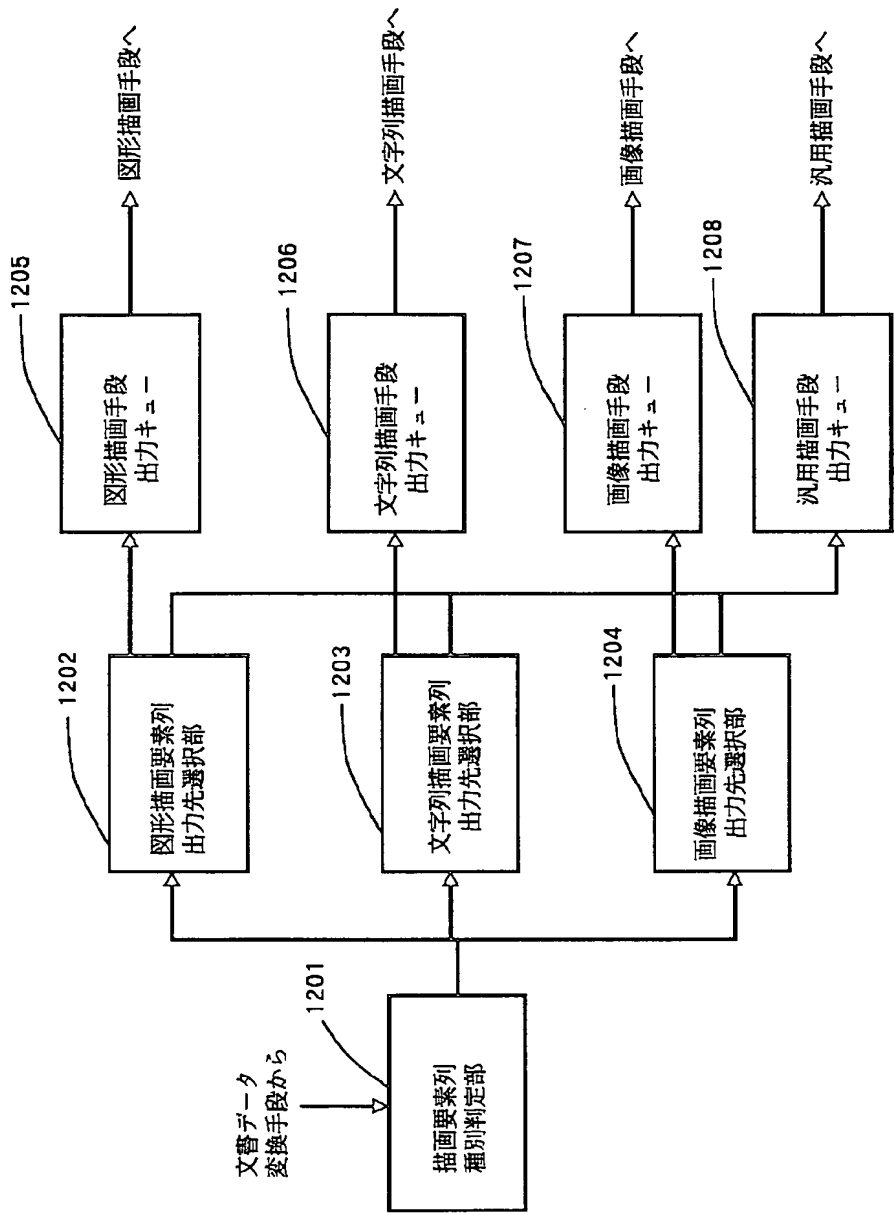
【図 9】



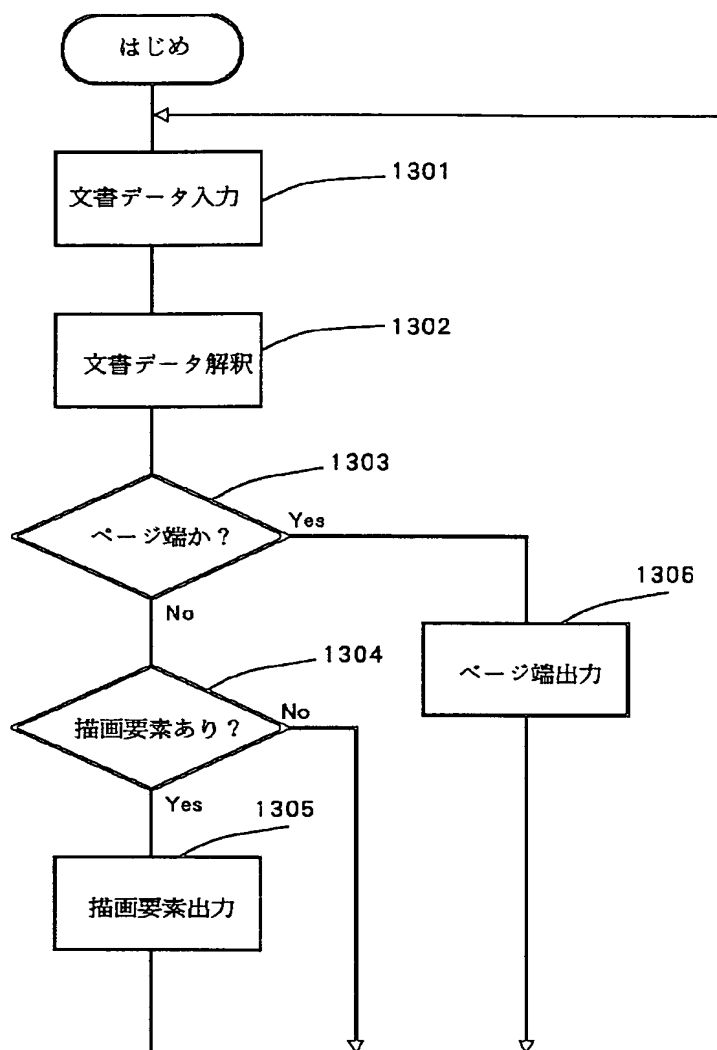
【図 11】



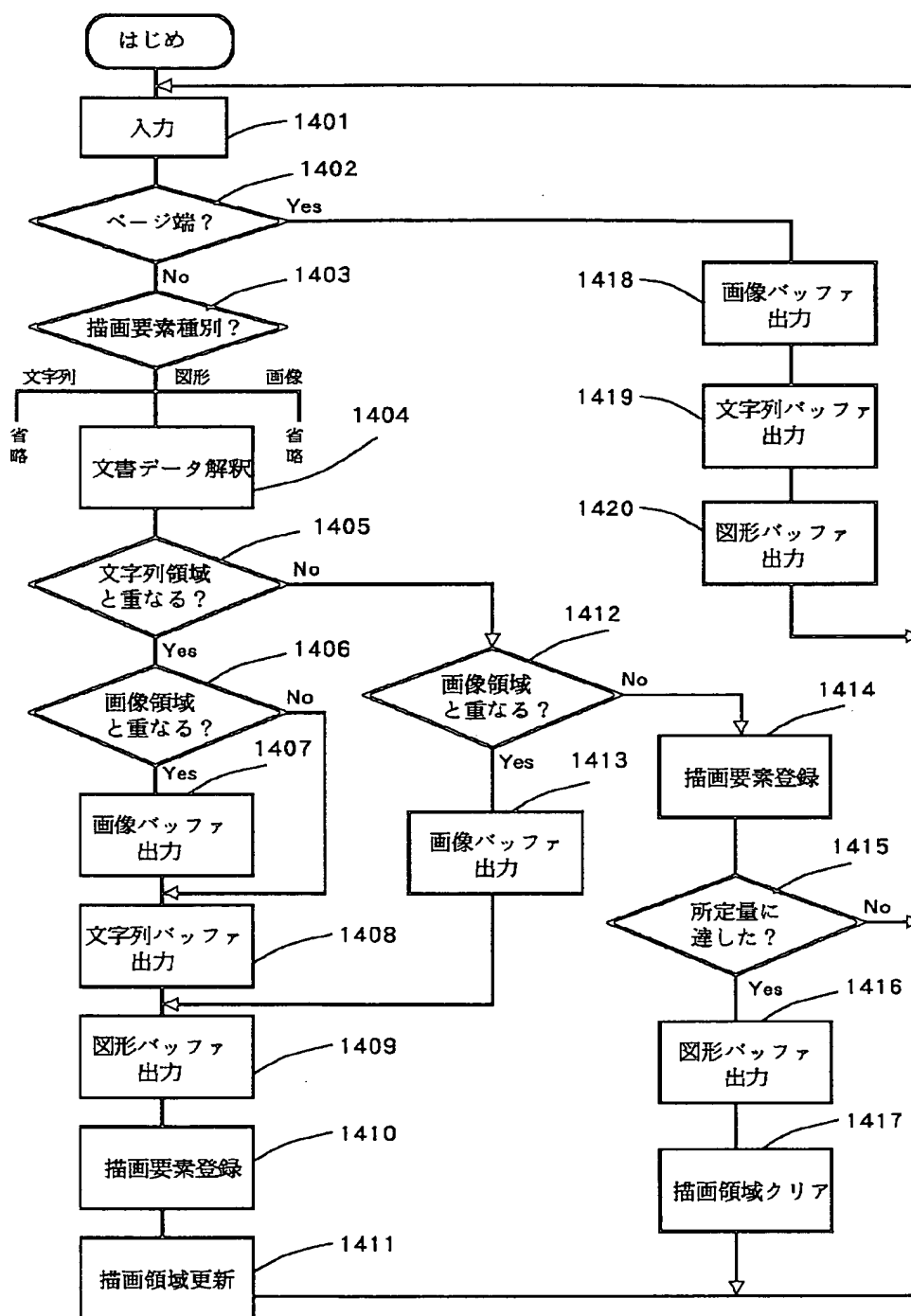
【図 12】



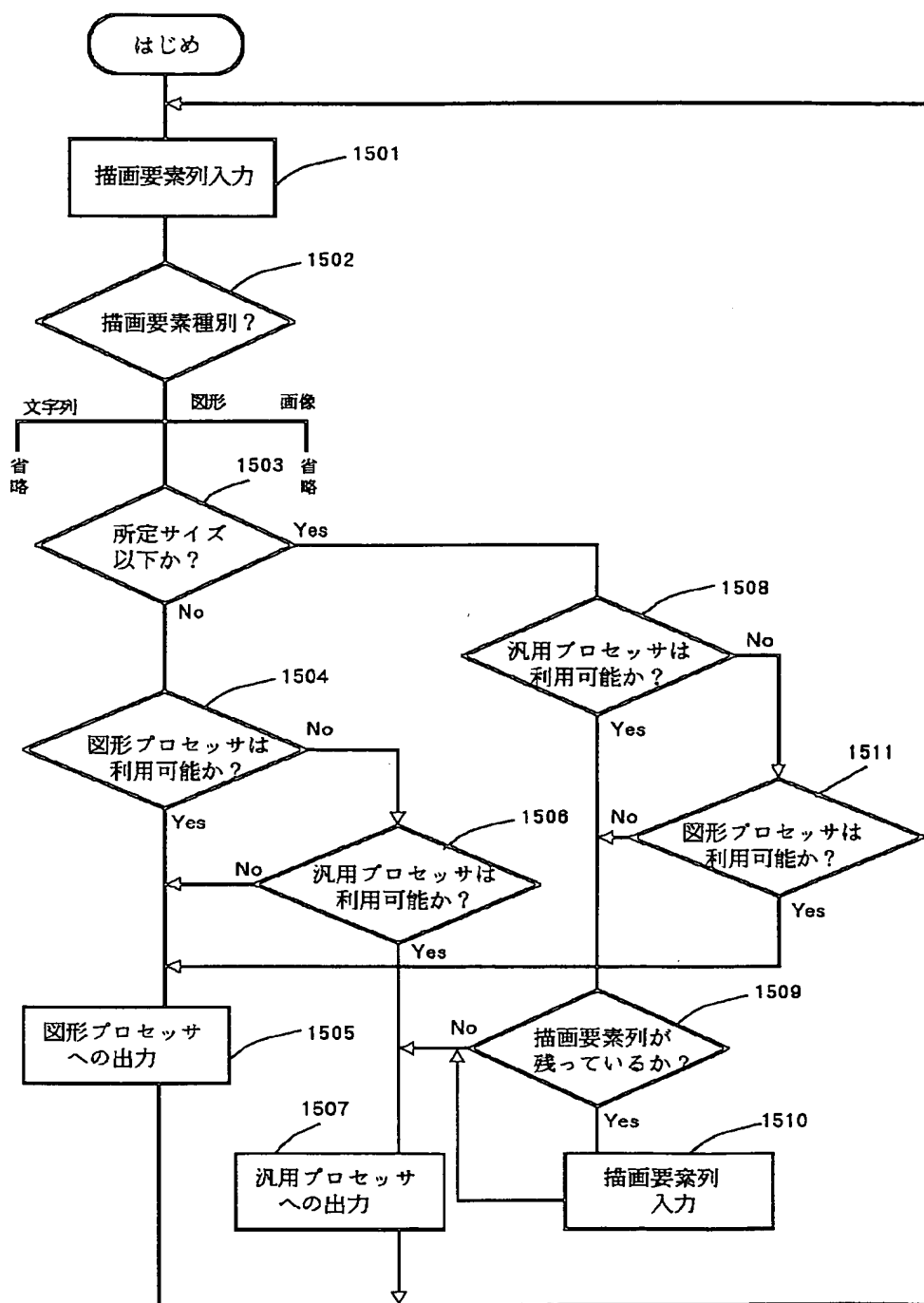
【図 13】



【図 14】



【図 1 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.